رب اعنت فرزد

زاویه قائمه مسطحه آنست که دو خط که بیکدیگر رسند و قطع یکدیگر کنند بر وجهی که چهار زاویه مساوی شود و هر متساوی هست خواه خط
مستقیم باشند یا مستدیر یا یکی مستقیم باشد و دیگری مستدیر و دیگر آنکه زاویه قائمه که از دو خط حادث
شود مساوی زاویه قائمه باشد که از دو خط مستقیم دیگر حادث شود لما ستاز اولیاء قوایم که از خطوط مستدیر یا مستقیم
و مستدیر حاصل است این معنی لازم نیست مثلا زاویه قائمه از کرهٔ که قطر او یک کز باشد حاصل شود از دو دائره
عظیمه مساوی آن زاویه قائمه نباشد که از کرهٔ که قطر او نیم کز باشد حادث شود کوشا که در تعریف زاویه قائمه قید خطین
مستقیمین کرده اند نکتهٔ این معنی آنست که معیار هست حد قیام خط بر خط بر وجهیست که مایل نیست بهیچ طرف و نیز هر زاویه
قائمه که از هر دو خط مستقیم حادث شود مساوی زاویه قائمه است که از دو خط دیگر حاصل شود و نوسیده هست که
زوایا اربع نوع حاصل میشود آ آنست که از دو خط مستقیم باشد ب آنکه از دو خط مستدیر باشد بر سطح
مستوی ج آنکه یک خط مستقیم و دیگر مستدیر باشد بر سطح مستوی د آنکه یک خط مستقیم و دیگر مستدیر
باشد بر سطح غیر مستوی چون مخروط و اسطوانه ه آنکه از دو خط مستدیر باشد بر سطح کره و هر یک از نوع اول و چهارم
دخم منقسم است بر سه قسم یعنی قائمه و حادهٔ و منفرجه و باقی منقسم است بر دو قسم یعنی حادهٔ و منفرجه و قائمه
نمی باشد بود که باشد ه اقلیدس تعریف زاویه را بموضع اغراب سطحی کرده است یعنی آن سطحی که در میان دو خط
واقع است و خواجه سلم تتبع او کرده اما در نسخ هیات خود ذکر کرده است که زاویه آن سطحیست که در موضع
التقاء دو خط واقعست پس بر تقدیر سطح زاویه باشد و زاویه منقسم است در یک جهت و سطح منقسم است در
دو جهت پس شاید که سطح را زاویه گویند لکن اولی در تعریف زاویه آنست که او شکلیست که عارض
سطح میشود بنزدیک دو خط که متصل شده باشند بر یک نقطه یا آنکه یک خط گشته باشند ه

اقلیدس بعد از تعریف زاویه می گوید که زاویه بعضی مستقیمة الخطین باشد و بعضی غیر آن و بعد از آن زاویه را
بر سه قسم کرده قائمه و حاده و منفرجه و باز میگوید که زاویه هر آن مستقیمة الخطین باشند و هر آن نه ظاهرا
از کلام او چنان مفهوم میشود که غیر از خطین مستقیم که حاصل شود زاویه نگویند چه گفته است که زاویه قائمه آنست
که از مستقیمة الخطین باشد و حاده که کمتر از قائمه و منفرجه بزرگتر و چون قائمه که معیار است مستقیم الخطین
باشد لازم آید که آن دو دیگر مستقیمة الخطین باشد پس اولی آنست که ذکر مستقیم بکردی و این
عبارت درین محل مکرر واقع شده است تا مل بعد فائده در اشکال اقلیدس بسیار
مواضع واقع شده است که خطی غیر محدود و آنچه خط خطی مستقیم را می خواهد و حد نهایت را پس
غیر محدود غیر نهایه باشد و خطی غیر محدود را معنیش خطی مستقیم غیر نهایه و چون این مقدمه معلوم شد
میگوییم که خط بنقطه منتهی میشود و این معنی موهم اینست که هر خطی که باشد بنقطه منتهی شود
و این سخن مشکل نیست چنانکه خطی غیر محدود و محیط دایره پس ظاهر اینست که سبب آن بود که قیدی می کرد
که خط بنقطه منتهی می شود اگر متناهی باشد غیر محیط دایره و خطی غیر محدود تا آن وهم رایل شود
و این سطح نیز بخط منتهی میشود اگر متناهی باشد غیر سطح کره و سطح غیر محدود و السطح محدود بنقطه منتهی میشود
تمت

هذا ما اراد الاسام العلامة
روح الحکما و اسوة العلما
محمد الحوزی مدظله و ادام عزه
و نفعنا و به و بجده و آله

کیف اقول هذا فی ملک الله
ملک السموات و الارض

بسم الله الرحمن الرحيم وعليك التعويل باكرم
محمد كل ما من رفع سطوح السماوات بلا عمد وجعلها سبعا شدادا و
حصن مهاد بسط العراء بلا مدد ونصب فيها الجبال اوتادا درس صفاح
احكام كالافلاك الدوار بسقاط الكواكب قدرته العامرة موعتن واسع
الاوراق ومعادير كاعمار محط حكمه الباهرة سره عن كاشكال وكاماسه
وكاندداد ونعدس عن الاباء وكامهات وكاولاد ونصل على اصوب سهم
حل بحكمه كاستعاره وكاستواء وحل عن وصمه كانحراف وكانحناء محمد
الذي سمى مقدمه ارفع اعلام التوحيد عاية كارتفاع وانطلع قواعد السرك
ومراسم السلك والترع اشد اطلاع وعلى اله واصحابه الذين صارت
بحسن اسمائهم ملة كاسلام قائمة على ساقها سائرة وكاقطار وكامصار
الى يوم القيام وبعد فان الرياضة على سعب فنونه وكبر شجونه لقوى
نوع حل رياضة ان يكون مربعا لكل واحد والى حياضه ان يصير نهبه
لكل وارد ولذا ترى جموحا عصى الرمام لا ترياض على طون كاسراج و
الالجام الا لرياض حضرة الله سبحانه بطيه بعاده مربى في مراد حقائق
العلوم الغامضة العصوى وابده بتربيته وفاده بعلى في درجات كاحاطة بدقائق
الفنون المرتبة العليا لاسيما اشرف اقسامه اعني الطب الملقب بالخويطرا
فانها لمانه مسائلها ووثاقة دلائلها بحيث يعطش بانف اصيد شامخ مرتاها
ويكبر عن اسباب اسود سالخ من استعصاء لا تقدر على كشف اسرارها
وكاطلاع على خرائدها ولا تقوى على الحوص في غمارها والغوص على فرائدها

وتنوير ظلمة كان تخلط الهاتفين كاسحان وتروق عليها حباح القبول و
الاذعان وحين صرفت بانا عنان قطوف التامل بجود ذلك السرح شاطان
الشوط وبذلت جهد المستطاع في استنباط العجوة من النوط ثم اصغت بدقائق
الانظار التصحيح وجلاها الى ملك الحسان والنفائس عن امثالها خالط
ان انظمها في سلك الجرير واجتهاد عقد البالغ في البسط لعلى انحو كذلك
في سلك من يسجع في هذا العرض خاطره وسفر في مبادئه نوم حازه قصبات
السبق عدائم مع اعراق نقله البضاعة وشده الرجل في ضبطها للصناعة و
لكنهم احكم العرى على الوجه شطره فانتقض العزم وابرمت الصرمة في الارتقاء الى
ذروته فانكسر الحرم لما كنت اكابد من فكاره العزة ما كنت الى لا دنا ما عرق العزة
اقاسي احوالا ادونها بجعل الولدان سببا وانهوالا امونها نصب الماء من
الهلاك قربا اعاني من النوائب ما نزل اسرها بضاره حسان الجنان و
مذهب رواها وسمط اسهلها طاوة رياض الفهم والالوية بعضها ما و
كلما نهضت الى هذا الامر الالى اقعدني قول كامام كاجل الشافعي
كيف الوصول الى سعاد ودونها ٭ قلل الجبال ودونهن حتوف
الرجل حافية ومالي مركب ٭ والكف صفر والطريق مخوف
الا ان ندارك نعمة من الكريم المنان ونسمت ريح كامان عن تحاق الجدبان
وذلك اذ سبت قبول القبول الى ولاح بارقة كالنفات من بدى من ملقاة
بحضرة علية من جلة يستقلها المهرة المتبون من العلماء بشلا لا المطاما كامال
من كل مرمى سحيق ووجه بولها السحرة المعلنون من الملقاء رجالا وعلى

كل ضامر

كل ضامر باتين من كل فج عميق حضره من بعد من كاعلام بالحق من حكم لعان و
سلطه سليمان وتقبل اخلاق اشرف من اسل من سلالة عدنان ناصب
سرادق كامن وكامان فوق القبة الخضراء باسط مهاد الجود وكاحسان
على بسط العراء واضع قواس العدل وكانصاف قالع قواعد الجور و
الاعتساف المجتهد في رفع مراسم العلوم الى الغاية القصوى المرتقي في
اعلاء كلمة الله المرتبة العليا ناصر الشريعة القويمة الغراء سالك
الطريقة المستقيمة البيضاء ملجأ طوائف العالم من متصلا فاصل والعالم

ظل الاله على الورى وخليفه ٭ من عنده بنوالة منفرد
ملك على العدد محمود الشيم ٭ ملك سمى كاسم سام اوجد
لا تورتس فيه خلق نبينا ٭ سموه اشعارا لدا بمحتمد
ورث الشجاعة والعراء والتقى ٭ بل كل فخر محتدا عن محتد
وله السخاء فان ندا من غيره ٭ جود فذلك ليس بالمتعدد
عنت الملوك له وخروا سجدا ٭ فروى زمام كل جد اصيد
امست سيوف عداته من هوله ٭ في كفهم كالغصن في يد مرعد
لاعب فيه سوى السماح فانه ٭ سحى البسط بلولو وزبرجد
لازال رايته عدلة مرفوعة ٭ نصر الدين الحق فوق الفرقد
ما ان مدحت محمدا اعمالنا ٭ لكن مدحت معالي محتمد
طهر الحق والدنيا والدين عباب كاسلام ومعب المسلمين السلطان
ابن السلطان ابن السلطان محمد الملقب بالغ سنكور كان من كامنه

كاوحدي المؤيد لافراع اكابر العلوم بحدسه الباهر وكالمعنى المؤيد
لفهم كاكام عن اسرار الفنون بفكره الصائب والى كنت فيما مضى سهرا
باستهماض الرحل والحل الى اصطادها واستنباط الليل والنهار في
ازدادها من مظانها ومصطادها وسحلها ان اتوغل في كل سمقد
لاكتنابها وانوغل في كل فدفد لطلابها من مستوعرها ومابها وسلم حرا
الى ان رمانى زمانى الى روضة من رياض الحكمة حوزه اقتباس كالروض الحكمة
بمجلس استاذي شيخ الصناعة الغابر بالعدح المعلى من مداح الراعة مصلح
كاسلام والمسلمين صلاح الدنيا والدين السيخ موسى المدعو بقاضي
زاده الرومي لا افل دامر محجه وما نضب اخر علمه وقد كان شرح في ملك
الصناعة الرسالة الموسومة باشكال التاسيس للحبر الرئيس في الشكل العلل
العلوي والبحث المسمى الشفا المستند الحكيم السمرقندي افاض الله عليه
مآثر عوارفه واسكنه فرادس جنانه شرحا متضمنا للفصل مجملاته وسير
معضلاته واصلاح معانيه وتلخيص مبانيه وتجريد عباراته واصلاح مواضع
معنوانه مع تهذيب للكلام وسمح وتحسين للمرام وتوضيح الى فوائد
لطيفة وروائد شريفة فطفقت احور مقصودي من بدائع حكمه واوفر
بمشودي من جوامع كلمه اقتبس من انوار تحقيق المرام واغرف من بحار
الراجز اعرض عليه ما كان لسحيه التوحيد فيها بعض اشكال الكتاب او
الاشكال المعضلة والسيخ عن كتاب اصول الهندسة وانجاب من حسان
وجوه لم اسبق الى كشف نقابها وتعاسر كتاب لم اراجع على حل حقائقها

بشامرخ من كرامر بمور كوركان لازال عدله ورافته ممدودة على كافة
كرام واطناب خيام دولته مربوطة باوتاد الخلود والدوام ما طلع
نجم على الخضراء ونجم طلع على بسط الغبراء بمحمد واله الكرام فاستجرت
الله سبحانه بهم ملوك ملوا الاستاد الدبع وان لم يدرك الطالع شأو الصليع
ووجهت ركاب النظر لمقاء مدرك الرسالة سائلا منه تعالى ان
يهدينى الهداية ويعصمنى عن الضلالة فرحتها شرحا كشف النقاع عن وجوه اشكالها
وذلل الصعاب من مواضع لبسها واشكالها ثبت فيه ما اودعت خلال عبارات
المتن من النكت كثيرة وفلة وضمنته جل ما تضمنه الشرح من الفوائد والزوائد بل
كلما يجتهد فى ابرازها على المتن من اعراضات والمواخذات فى دفعه بقدر
الامكان سائلا الكلام بحث يكون كالشرح لمغلقات ذلك الشرح العظيم ان شاء الله
لا يلتفت فى ايراد غرائب بالا بطار الصحيحة الصالحة تدعيها ورغائب
بانحاء الزبد الفائقة احترعتها ما قدرت شذى فيالة اربان الصناعة بمنتهم او
بدهم على ان يحطوا بعلمائهم علو رتبتهم فلم يوت كل الكل او اجل بل
الذر او العل وحسبى قول حقت كلمة سائدا وداليا وما اوتيتم من
العلم الا قليلا واوتيت كاهتم او انس قلائدا الا انهن فرائد
مقررات يعجب كرام سماع نزاهجها ونزه الطباع نزاهجها لما رات همم
الطلاب عن تحصيل العلوم واسية والى تعطل الاوقات وتضييع اعمار
صاغية اكتفيت من الكثير بالسير ومن كالف بعد العشر حذرا من ان لا يكتب
الكتاب نمد استنبار ونطرح فى زوايا الهجران لسبب كاكبار فلما

بجل بعون الله سبحانه فى اجس يوم وبلا فى اعدل برتب واجود تنظيم
طمت به حضرته العلية وانجحت به سدته السنية فان ارتضى ذلك الزائف
ما قد طبعه العموم وحط الى بعين العامة العنم فذلك سنى اجرمه و
ارجحته حاتمه والى الله نضرع فى ان يجعل ما لقيت فيه من ملازمة السهاد و
مهاجرة الوساد على خرط القتاد وسيلا للفلاح فى كاجل وذريعا للنجاح
العاجل فما الاستعانة به ولا المفزع الا اليه ولا الساند كامنه ولا
التعويل كاعلنه عليه توكلت واليه اسيت وهو حسبى ونعم المجيب اقول
افتتح المصنف رحمه الله كتابه بعد ما قال بسم الله الرحمن الرحيم بثنا و
بركاته بقوله الحمد لله اداء لبعض حقوق ما استوجبه من اصطناع كانعا
التاليف هذه الرسالة اثر من آثارها والحمد هو الثناء باللسان على الجميل
ولا حاجة الى التقييد بقولهم على جهة التبجيل احترازا عن كاستهزاء لما لا يخفى
والله علم للواجب لذاته رب العالمين اى مالكهم او مربيهم والرب اما
صفة كطلت بمعنى عالم او مصدر وصف به مبالغة يقال رب فلان الشئ
اذا ملكه وزرت الضيعة اذا اتمها والعالم اسم لما يعلم به التى كالخاتم لما
يختم به غلب استعماله فيما يعلم به الصانع من الجواهر وسائر الاعراض ولما كانت
استفادة القابل من المبدأ الموقوف على مناسبة ما بينهما ولم يكن من البعض
كاساسة المستفيضة وبين ذات المفيض عن ساسة بسبب كونه فى غاية البعد
عن ساسة ممنوعة فكان على من التوجه الى تدبر البدن وتكميله بالكلية والبكارة
بالكدورات الطبيعية مناسبة به ربا عليها فصار كال وجب عليها كاعانة

فى سلوك سبيل الاستغاثة من ملك الحضرة المقدسة بتوسط تكون له جهة تجرد
وجهة تعلق لتناسب بسبب ذلك كل واحد من طرفيه باعتبار فيستفيض من ملك
الحضرة بالجهة الروحانية المجردة ويفيض عليها بالجهة الجسمانية التعلقية فلما جزم
ارادة المص رحمه الله ان يتوسل فى مستهل المصنف ويتبجح الى المؤيد بالرسائر
بالكلمة لا مور فى الجهتين والى آله وصحبه الذين فاموا فى ذلك مقامه بافضل
وسيلة اعنى الصلوة عليه واصالة وعليهم تبعا والثناء عليه بكونه نبيا وعليهم
طاهرين عن رجس الشرك وادناسها فقال والصلوة اى الدعاء هو صلوة
الله رحمة مجازا ترجيحا للمجاز على كاشتراك وان جمع كاكثرون الى الثناء
على نبيه وهو ان نعته الله تعالى لتبليغ ما اوحى اليه ماخوذ من السامو و
هو كارتفاع لرفعة شانه وشهرة مكانه او من النبا وهو الخبر لانبائه عن الله سبحانه
او منقول من النبى وهو الطريق لكونه وسيلة الى الحق محمد البليغ فى
كونه محمودا واله ذوى قرابته اهل البيت خص استعماله فى اتباع الرسالة
وذوى البيوتات الشريفة واصحابه صحابته الطاهرين عن ادناس الشرك
والملكات الردية وبعد اى وبعد الحمد والصلوة فان هذه العاء
اما على لوهم اما فانه لما شاع بعد حذفها وصار منطقه لا قرائنها بمنزل
نزل المظنة منزلة المتيقن فاورد الفاء واما على تقدير ما فى نظم الكلام و
كما صلا اما بعد حذف الكفاء بعرفها جماعة من الفضلاء وطائفة من كاصلاء
التمسوا منى ان احرر لهم رسالة تكون معدة والتزع اقتناء اى اتخاذ
راس العلوم الحاسبة اى راس من العلوم التى اقسام علم الحساب

ومنه الكاهال لاقسام الرياضى مثلا العلوم الرياضية او راس العوا
الى من مسائل علم الحساب وهو علم باصول يستخرج بها مجهولات عددية من
معلوماتها كالاعمال الجبرية والاعمال المساحية اى كالعلم باصول يعرف منها كيفية
منها كيفية كاعمال الجبرية وهو علم الجبر والمقابلة والعلم باصول يعرف منها كيفية
الاعمال المساحية وهو علم المساحة او كالعوامل التى يعرف منها كيفية كاولى
والعوامل التى تعرف منها كيفية الثانية وما يحلا لابد من اعتبار يجوز منها لصحة
التمثيل وكل من هذين العلمين قسم من مطلق الحساب فالاول علم يعرف به
استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص والثانى علم
يعرف به طرق استعلام المجهولات العددية العارضة للمقادير وذلك لاقتناء
موسس اى مبتنى على اشكال الكاس فانه وان كان يتوقف على غيرها
انما لكل اساسه واصل بنائه هو ملك كاشكال من كتاب اصول الهندسة والحساب
المسمى كتابا اقليدس الصورى حكى ان واحدا من ملوك اليونان لما ابصر
عليه جلالة الكتاب وهو مشغوف بتحصيل طلب كل من يقف عليه خبر يسف اشاره
واقرع الكبار حتى اخبر بان فى بلدة صور رجلا صار فى علم الهندسة والحساب ساق
غايات وصاحب آيات يقال له اقليدس فطلبه وامر بتربيت الكتاب و
تهذيبه فبذل جهد المستطيع فى تربيته وتشذيبه فتنبه اليه فعلى لفظه كتاب اقليدس
عليه يحسب لا مذهب الوهم عند اطلاقها الى غيره من الكتب المنسوبة اليه بل صار بحيث
يطلق عليه اسم اقليدس ايضا مثلا يقال كتب اقليدس وطالعه هم نعلم حتى عثر
من القدماء الى العربية واستخرج من النسخ المنقولة نسخا مات وحجاج ثم اسهم

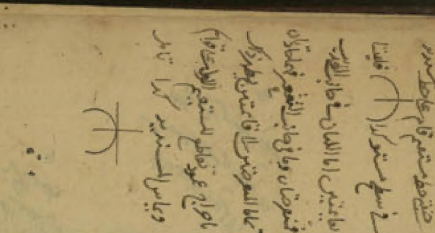
جمع كثير من المتأخرين بتحريره واصلاحه متصرفين فيه ايجازا وضبطا وايضاحا
وبسطا وما شهر في زماننا هذا مما حرره نجم الدين الخفري نصير الدين الطوسي
تغمده الله بغفرانه ولا يخفى في ذلك ان تلك الاشكال في المعادير التي من الكم
المتصل فكيف منها العلوم الخاصة التي تبحث عن اعداد التي هي من الكم المنفصل
لانها وان كانت كذلك لكن نقل بعضها الى العدد تيسير ما دل تصرف فيه وهي
اشكال مرصدين عليها براهين المسائل الهندسيات وهي علم يبحث عن احوال
المعادير من حيث المقدر ويتفرع شيئا او يتفرع اثنان والمغني بعطف ورجع
اليها مسائل الفنون الرياضيات وهو علم يبحث فيه عن امور مادية يمكن تجريدها
عن المادة في البحث وهو قسم من الحكمة النظرية الباحثة عن احوال الاشياء التي لا
يكون وجودها بقدرتنا واختيارنا ويسمى بالعلم التعليمي وبالعلم الاعلى وبسيط
بالقياس الى قسمه الطبيعي المسمى بالعلم الاسفل والطبيعي الموسوم بالعلم الادنى
واصول على ما هو المشهور اربعة الهندسة والهيئة وعلم العدد الحسابي والموسيقى
علم التأليف الذي معطه الموسيقى ووضعه على ما ذكروا اثناء على المناظر
وحركاتها وثقل المياه وغير ذلك من اخواتها على انها اي مع ان تلك الاشكال
رياضة لعموم العقل رياضة تعتادها العقلاء ولا ترض في مآل البراهين
بالخطاب ولهذا كانت اوائل مبتدئون في تعليمها بالهندسات والحساب
تقويما للاذهان وتعويدا للطباع بالقطعيات التي لا تنطق الشبهة اصلا
ولا تتوجه بحوثها مرية قطعا آبية عن الاوهام للنفس من استقام الجلال والضلال
الناشئة عن الموهمات الوهم بل مزيلة عنها للمركب من الجهل اي الجهل المركب الذي

مواكبة استقامتها ردآءه واعتراضها زوالا وانما كانت كذلك لما فيها
من خاصة التقويم والتعديل وتبيان عن تقويمات كما وتام والهداية الى
سواء السبيل وقد بينها اقليدس في كتابه بمقدمات بعضها عن مجاح اليها
كانه اراد بهذا البعض ما اكتفى فيه بالعرض او الظهور مما قوله اقليدس بالفصل
كما خرج الحدود وفصل خط من الطول لخطه مثل اقصرها واخراج خط مواز
لخط مفروض من نقطة مفروضة واخراج خط موازٍ لخط مفروض وتنصيف الخط
وعمل المربع وكالطرق الآتي لعمل المثلث وكيان كل ضلعين من المثلث اطول من
الثالث وسنشير الى واحد واحد منها في موضع موضع عند شرح كما كان الشاء
الله تعالى وبعضها اخفى من الدعوى اعلم ان الدعوى قد تكون ظاهرة
من بعض مقدماتها ظهورا لازما معه كالكل اكثر من الجزء لما مر في المتن اشكالا
اخرى لكن تكون لازمة بها موقوفا على الجزم به اما مطلقا بالامكان الجزم بها
اصلا من غير ان يجزم به او نظرا الى دليل خاص حتى لو تبين ذلك الدليل آخر امكن الجزم بها
وان لم يجزم به فان اراد باخفاء الذي ادعاه مثل هذا فاقليدس لا يحاسب
عنه اذ لا دفع وان اراد غير هذا مما يحتاج في صناعة البرهان ان يحتسب عنه فما
دعوى ذلك في حقه كما افراء وشرآء ذمته الكريمة منه برآء نظير ذلك لمن يصنع كتابا
مراعاة الشرط كما انصاف بجنسا عن الجور وكما اعتساف كذا ذكره كما استاذ دام ظله
وقلده اي تبعه في ذلك السان جمع الحكماء المهندسين كما طالعه من سادة اي
الاكابر الخلفاء الذين قد خلفوا القدماء وقاموا مقامهم لكن لا استحالهم
طرفا اي طائفة من الحركات التي هي من الطبيعيات التي هي قسيمة للرياضيات

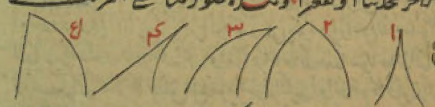
على ما اشرنا اليه سالفا وهو اعني الطبيعي علم يبحث عن احوال الجسم الطبيعي من حيث
الحركة والسكون طعن ابن قدح فيه اي في بيان مولاه السادة المشاهرون وتعقب
اي اعترض عنه المحققون لان ساق مسائل من نظر نقد فن اخر مما لا يرتضيه المحققون
ويحن بهداية الله تعالى ودلالته على ما نوصل الى المطلوب نهجا اوضحنا فيه
اي في بيان تلك الاشكال منهجا اي طريقا واضحا خفيفا خلوا عن المقدمات التي
لا يحتاج اليها والتي هي اخفى من الدعوى وسلكنا مسلكا لطيفا خالصا عما
لا يلائم الفن وكان في هذا الكلام نوع تعريض من خطأهم في ذلك البيان
فانهم على ما زعم لم يتشرفوا بهداية من الله في ذلك البيان فضلوا سواء السبيل
ولعله استفرغ مجهوده في ذم اقليدس ومن تابعه من الحكماء وبالغ فيما وسع
مقدرته من طعن من تابعهم من الدين سماهم سادة الخلفاء وزكى نفسه بالتشرف
بهدايا الهداية في بيان تلك الاشكال وسوف نطلع على حقيقة الحال ان شاء
الله المتعال ورضي الله عنا وعن اصحابنا وعن جماعة المسلمين والمسلمات
برحمته يا سيد الكائنات وهي اي تلك الرسالة مشتملة على مقدمة وعدة
اشكال ووجه الضبط ان المذكور فيها اما ان يكون مقصودا بالذات
او متوقف عليه ذلك فالاول هو الثاني والثاني هو الاول اما المقدمة
ففي المبادي التصورية والتصديقية وهي ما يبتني عليه المسائل اما التصورية
فهي حدود كما امور التي يستعمل في العلم واما التصديقية فهي المقدمات و
القضايا التي يتركب منها قياساته وهي اما بينة بحد قبولها وتسمى علوما
متعارفة وهي المبادي على الاطلاق وتنقسم الى عام يستعمل في جميع العلوم

كقولنا الشيء اما ثابت او منفي والى خاص بعضها كقولنا كل شيء المساوية
لشيء متساوية فانه يستعمل في الرياضيات وحدها واما غير بينة بحد يسلمها
لبينة عليها ومن شأنها ان تتبين في علم اخر فهي مبادي التنبيه الى العلم الذي متوقف عليها
ومسائل التنبيه الى العلم الاخر وتسمى اصولا موضوعة ان كان تسليمها على سبيل حسن
الظن بالمعلم ومصادرات ان كان مع استنكار وتشكك الى ان تتبين في موضعها
وقد يكون قضية بعينها اصلا موضوعا عند شخص ومصادرة عند اخر والجلود
والواجب تسليمها اعني الاصول الموضوعة والمصادرات بحسب تصدير العلم بها
وهو قد يكون بالنسبة الى التعريف بان يقدم عليه جميع ما يحتاج اليه وقد يكون
بالنسبة الى الحجة والقول اول واما العلوم المتعارفة فعن تعديدها
في العلم عن ظهورها ولذا طوى المص ذكرها وربما يصدر بها وح بحسب التخصص
ان عنه وغيره والتخصص قد يكون بالجنس جميعا كما يقال في تخصيص الاول من
المثالين المذكورين بالهندسة المقدار اما مشارك او مباين وقد يكون بالموضوع
وحده كما يقال في تخصيص الثاني منهما بالمقادير المساوية لشيء متساوية وح
يصير المحمول ايضا مختصا بتخصيصه فان المتساوي المقادير عين المتساوي العدد
الحدود النقطة هي شيء ذو وضع يمكن الاشارة اليه الحية اليه غير
منقسم في شيء من الجهات لا فكا ولا وهما ولا سيقسم الجلد بالجزء الذي لا يتجزى
اذ لا وجود له عندهم واما من يقول به فيقول النقطة من لفظة عرض والخط طول
بلا عرض هذا هو المعروف المشهور المقبول عند الجمهور ولا غبار عليه لان
اطلاق الطول على الخط مستفيض سائغ لشهادة كتب الحكمة والمراد بالعرض هو

الامتداد الثاني فنفيه يغني عن نفي العمق كما لا يخفى ونهاية النقطة ان تنا
لا في المقدار فقط كمحيط الدائرة بل في الوضع ايضا والمستقيم منه على
ما حده اقليدس هو الذي يكون وضعه على ان يقابل اي نقط فرض عليه
بعضها لبعض وقال افلاطون هو الذي يستر طرفه وشطه اي ما عدا
الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر ورد عليه بان الطرف وهو
النقطة لما لم يكن ذا حجم كيف يكون ساترا وقال ارشميدس هو اقصر
خط يصل بين نقطتين ولعري انه اصح الحدود التي ذكرونا للخط المستقيم
وابينها ولذا تلقته العقول بالقبول والسطح وسمي البسيط ايضا ما له
طول وعرض فقط ونهايته بالذات هو الخط ان كان متناهيا لا في المقدار
وحده كسطح الكرة بل في الوضع ايضا وقد يتهي بالذات بالنقطة كسطح المخروط
والمستوي منه وسمي المسطح ايضا هو الذي يكون وضعه على ان تقابل اي خطوط
تفرض عليه بعضها لبعض مساويا ما ذكره اقليدس وقال بعضهم هو الذي اذا
وضع عليه خط مستقيم فرض انه في جهاته وقال بعضهم هو الذي يمكن ان يفرض
فيه خطوط مستقيمة في جميع الجهات وقوله والجسم الى التعليمي يعود المقام
ودلالة الكلام وسمي الشكل المحدد ايضا ما له اي مقدار له طول وعرض و
عمق ونهايته بالذات السطح استعمال منه بما لا حاجة اليه في هذا المختصر و
انما ذكره اقليدس في صدر المقالة الحادية عشرة من كتابه لان يحتاج فيه في
المحدثات ايضا والزاوية المنطقة وسمي البسيط ايضا والتسمية بالسطح
لانها من المعترف انها في هذا الكتاب دون المجسمة من منحدب السطح اي موضع

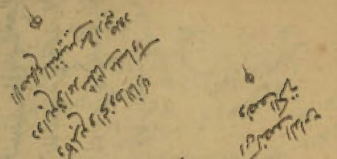


انحدابه عند ملاقي الخطين الغير المتحدين ويسمى الى مستقيمه الخطين
سكدا والى عرضا اما مستدير الخطين بحدبا او
تقعرا او بحدبا وتقعرا واما مستقيمه احدهما مستديرة
والاخر بحدبا او تقعرا وهذه صورها على الترتيب

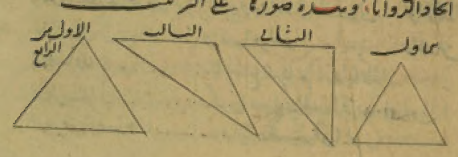


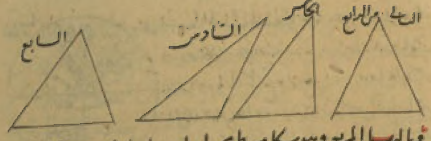
واعلم ان المحققين من الحكماء اختلفوا في ان الزاوية من الكميات
او الكيفيات المختصة بها ومال ابن الهيثم الى انها من مقولة الوضع
وقال بعض من لا تحقيق له انها من المضاف والتوقيف المذكور يشعر
بان صاحبه حمل الى الاول ويفصل الكلام فيها ويحقق الحق من المذاهب لا
يليق بغيابنا هذا والزاوية العائدة من الروايا المستحقة من احد الزاويتين
المساويتين الحادتين عن حد تحت خط مستقيم قام على خط اخر مستقيم بكلا
وكلتاهما قائمتان ويسمى الخط القائم عمودا بالقياس الى
الاخر وكذا الاخر بالقياس اليه فكل منهما عمود على صاحبه
والزاوية الحادة منها هي التي هي اصغر من القائمة والزاوية المنفرجة منها
هي التي هي اكبر منها اي من القائمة سواء كانا مستقيمي الخطين كهذا
او لم يكونا كذلك والكل هو الهيئة الحاصلة للمقدار
من جهة احاطة حد به كالدائرة والكرة او حدود اي حدين كانت

بعضها مثلا او اكثر كما في ربعها مثلا والحد هو النهاية والطرف و
تلك الهيئة عند الشيخ الى على وجه يكون الكلام من مقولة الكيف وعند ابن
قرة من مقولة الوضع فعلى الاول يكون الكلام من الكيف ويكون قولنا من
جهة كذا احترازا عن نحو السواد والبياض الحاصلين للمقادير التي يحيط بها حد
او حدود وعلى الثاني يكون من الوضع ويكون احترازا عن الاوضاع الحاصلة
للمقادير المذكورة لان تلك الجهة والمراد بالاحاطة هنا هو الاحاطة التامة
واعلم ان الشكل كما يطلق على ما هو من مقولة الكيف والوضع كما ذكر كذلك
يطلق على ما هو من مقولة الكم اعني المشكل من المقادير والاخير هو الذي حده
اقليدس بقوله ما احاطه اي مقدار احاطه حد او حدود يشهد قوله
عقيب هذا الدائرة شكل مسطح يحيطه خط كذا الاشكال المستقيمة الاضلاع هي
التي كذا وكذا فانها حده دون غيره لانه المحتاج اليه في هذا الكتاب وقد
فات عنه غيره عن معرفته واما المص فعداه عن عمائهم وتعرض لما لا يحتاج
اليه الا خرج وتورا افتقار اليه وذكر غيره مع ظهور استغنائه عنه ثم ان
الاشكال التي يحتاج اليها في هذه الرسالة يلزمه احد من الدائرة وقد
اهملها المصنف وهي شكل مستطيل يحيطه خط واحد وداخله نقطة
تساوي الخطوط الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وقد يطلق
اسم الدائرة عليها ايضا وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز
المنتهي في الجهتين الى المحيط قطرها وهو منصف الدائرة ويحيط مع
احد نصفي المحيط باحد النصفين ومع الاخر بالاخر وهذه



وانها المثلث المستقيم الاضلاع وقد اهملها ايضا
وهو شكل مسطح يحيطه ثلاثة خطوط مستقيمة وهي
المراد بالاضلاع وسمي كل واحد منها بالعاشر
الى ثلاثة فاعدة وهما القياس اليها اقصر
ومتقدم باعتبار الضلع الى المتساوي الاضلاع و
الساقين فقط والمختلف الاضلاع وباعتبار الزاوية الى القائمة الزاوية وهو الذي
يقع فيه قائمة والمنفرج الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة والحاد الزوايا وهو
الذي لا يوجد فيه شيء منهما فالاقسام الفعلية يبلغ حاصلة من انضمام كل من الثلاثة
الاول الى كل من الثلاثة الاخرة لكن المكنة منها سبعة المتساوي الاضلاع الحاد
الزوايا المتساوي الساقين القائمة الزاوية ومن الساقين والقاعدة
يكون اطول من كل منهما المتساوي الساقين المنفرج الزاوية والحكم في الزاوية
القاعدة كالمتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو على قسمين الاول ما يكون
قاعدته اطول من كل من ساقيه والثاني ما يكون قاعدته اقصر من كل منهما المختلف
الاضلاع القائم الزاوية المختلف الاضلاع المنفرج الزاوية المختلف الاضلاع
الحاد الزوايا وهذه صورها على الترتيب





وامالها المربع وهو شكل سطح يحيط به اربعة اضلاع متساوية و
يكون زواياه قوائم واليه اشاره بقوله والمربع هو المتساوي الاضلاع
الزوايا هكذا
كما انه اهمل اعتبار كونه ذا اربعة اضلاع مستقيمة وجهه
على ظاهر
المربع
بعريفه التنقيص بكل شكل يكون اضلاعه المتساوية اكثر
من اربعة
وزواياه قوائم هكذا
مثلا
واما ما عدا هذه الثلاثة من الاشكال
التي ذكرناها بعد فما ليس كثير حاجة اليه على
انه اهمل في حدودها ايضا ما اهمله هناك فاستغنى
ظواهرها ايضا باشكال الاخص ونحن نذكر عدة منها اما قوله والمستطيل
هو المختلف الاضلاع القائم الزوايا هكذا
فيكل شكل
قوائم هكذا
المستطيل
يكون اضلاعه المختلفة اكثر من اربعة وزواياه
مثلا
واما قوله والمعين
هو المساوي
الاضلاع غير قائم الزوايا هكذا
فيكل شكل
اردمن اربعة و
يكون اضلاعه المتساوية
زواياه غير قوائم
المعين

في الرسالة

مثل

والباقيان مفرجين مختلفين وقد اسلفنا صورة الاول من اقسامه
وسنا صورتي الاخرين منها وصورة الشبه به على الرسم
الخطوط المستقيمة
المتوازية هي التي لا
تلاقي وان اخرجت
في الجهتين الى غير النهاية ويكون مع ذلك في نسق واحد ستة هكذا
واعلم ان صاحب المجسطي ذكر في صدر
المقالة الثانية من كتابه انه يقال لكل خطين
محيطين باحدى زوايا سطح متوازي الاضلاع
قائم الزوايا الخطان به فقال واما اعرف ذلك السطح بسطح
احدهما كما اخر قوله لا بد وان يفضل كل اضلاع سنا كل الاربعة وهو
لزم ان يقال لكل خط محيط باحدى زوايا سطح يكون اضلاعه المتوازية
اكثر من اربعة وزواياه قوائم كالكلس الذي سمناها انفا المنقص عن
المص المربع والمستطيل وان يقال له لكل السطح سطح احدهما وكما اخر
وذلك خلاف المتعارف وقد زاد المص في الفائدة حيث عدل في التعبير
عن هذا الاصطلاح الى قوله الحاصل من ضرب احد المتوازيين يعني
الخطين في كما اخر سطح متوازي الاضلاع يحيط بحده الخطان واحد قوله
اخر لا بد منه ايضا اعني قيد قائم الزوايا لورود علة النقض كل على انه الجسم
لفظ خدشي من غير حاجة اليه مع ان الخطين هما الحدان فلا معنى للاحاطة بهما

الخطوط المستقيمة المتوازية

سطح يكون اضلاعه المتوازية فوق اربعة وان كانت زواياه قائمة لا وكذا كل سطح يكون اضلاعه المتوازية اربعة وزواياه غير قوائم

كالكلس المعروف بالسبيه

مثل هذا
بل وبالمثلث المتساوي الاضلاع المرسوم آنفا واما
قوله والشبه بالمعين ما لا يكون اضلاعه متساوية
ولا زواياه فانه لكن يساوي كل منها بالمثلث من
اضلاعه وزواياه هكذا
فيكل شكل
يكون اضلاعه الغير المتساوية
فوق اربعة وزواياه غير قوائم ويساوي كل
منها بالمثلث من اضلاعه وزواياه هكذا
الشبه بالمعين
والمحرف ما عدا ما هكذا
من الاشكال الكثيرة الاضلاع
وبالمثلث المتساوي الساقين
الاضلاع واما قوله
فبغير ما ذكرنا
المحرف
بل وبالدائرة
والمثلث المختلف
الاضلاع واعلم ان اقليدس ايضا لم يذكر هذا القيد في حد من يكل الكل
انه لا حد هذه الاشكال اقساما الذي كما اربعة كما اضلاع المستقيمة لم يتطرق الى
كلامه خدشة اصلا ثم ان ما اشرنا اليه في بيان المحرف هو كما ذكره
اقليدس في كتاب الاصول واما ما ذكره في كتابه المسمى بكتاب القياسات فهو
ان ما عدا هذه الاشكال الاربعة من دون الاشكال الاربعة كما اضلاع المستقيمة ان
كان ضلعان منه متوازيين فهو المحرف وكما فهو الشبه بالمحرف وعلى هذا فالمحرف
بلا اقسام كما قوله ما يكون منها من زواياه كما اربع قائمة وكما اخرى مختلفتين
والثاني ما يكون زاويتان من زواياه حادتين متساويتين والباقيتان مختلفتين
متساويتين والثالث ما يكون زاويتان من زواياه حادتين مختلفتين

ثم ان ضرب الخطوط في الخط عبارة عن ان يتوهم قائم كما اول على احد طرفي
الثاني بحيث لا يميل الى جانب اصلا ثم يتوهم حركة على الاستقامة الى ان
يقوم على طرفه كما اخر بالحيثية المذكورة فيكون الحاصل منه سطحا كما ذكرنا اما
مربعا ان تساوى الخطان واما مستطيلا ان تفاوتا هذا ما ذكره في
الحدود وسيتعرف على حدود اخرى في مواضعها ان شاء الله العزيز
من اصول الموضوعة لما ذكر من اصول الموضوعة التي اتى بها ايضا
اقليدس اراد ان يشير الى عدة من اصول الموضوعة التي اتى بها ايضا
فقال قال اقليدس لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وذلك
بان نفرض من يمكن النقطتين نقطا على سمتهما ثم نفرض نقطة منطبقة على احدهما
ونتوهم انها تحرك على تلك النقط المفروضة الى ان تنطبق على كما اخرى
وان يخرج خطا يستقيما محدودا اي متناهيا الى حيث شئنا في جهته على
كما استقامته كذا ذكره صاحب المجسطي وبيانه ان نفرض في الجهة التي نريد اخراج
الخط فيها نقطا كم شئنا على سمت ذلك الخط ثم نفرض نقطة منطبقة على نقطة
النهاية ونتوهم حركتها على تلك النقط لتحصل ما اردناه وذكره صاحب
كما اصلاح بعبارة اخرى هكذا يمكن ان نلصق بطرف كل خط مستقيم خطا
مستقيما على كما استقامته وذلك بان نفرض نقطة في الجهة التي فيها طرف الخط الكيف
اتفقت ونصل منها ونطرف الخط بخط مستقيم فان لم يحدث منها زاوية
فهو على استقامته وان حدث يتوهم حركة ذلك الخط بحيث تمسح الزاوية
فيما الى ان تقع فيقع على استقامته وان نرسم على كل نقطة بانحجاجها

ان في التوهم ولا توهم للخط المستقيم لان ذلك فيه يحتاج الى في ذلك الكتاب

وبكل بعد شئنا دائرة ودلك بان نفرض على دلك البعد نقطة ونصل منها وبين
النقطة ا اول خط مستقيم ثم نتوهم حركة ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي يلي ا الى ان يعود الى وضعه الاول فيرتسم من حركته ما اردنا رسمه اقول هذا الاطلاق انما
يصح ان لو اكتفى في تحقيق الخط وكونه محققا ثانيا بالفعل بمجاز نفع المراد وضعه بالى
موضع جوازه او موضع اجازته والمعنى واحد فعال جرت المكان واجرته اذا جاوزته
وفي يخطط واحداثه سوسه اي نتوهم الخطط او نتوهم الخط لتعذر مطابقة
الخطط بالفعل حقيقة المجاز لاسما فيما يجاوز حد الجواز وكما مكان كالخط
اي تخطيط الخط بين القطبين يعني قطبي العالم وهذا القدر الذي ذكرناه في تحقيق الخط
ويخطط من مجاز الخط في اول ونوسه في الثاني كاف في اقامة البراهين من غير افتقار
الى تحقيقه ويخطط بالفعل والتزم اقليدس الخط بالفعل ولم يكتف بما ذكرنا قلت
زيادة الاشكال لبيان اخراج الخط بالفعل وسعوبة الاستدلال على ذلك واعلم
ان هذا مما لا تركيبه من اذني مسئر فكيف طرزه من سواه الحاوي لقصب السبق في العلم الرفيع في
بعض من الاشكال الكاملة افتقار الى بعض من الاعمال ثم قال اقليدس الزوايا
القائمة كلها متساوية ولنعرض لبيانه ان زوايا ا ب ج ا ب د ج قوائم
فنقول ان زاوية ا ب ج المتساوية لما علم من غير العاشر من مساواة الزاوية
د ج ب ط ب المتساوية لذلك بعينه لانا اذا طبقنا خط ب د على طرح بحيث ينطبق
ب ط على ب ط ز وذلك امر ممكن على ما ذكره صاحب التحرير في اصوله الموضوعة من
ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله فلا بد وان
ينطبق خط ا ب على ب ز وكما فلتقع ا ب على ب ز فيكون زاوية ا ب ج مثل زاوية د ب ج

وزاوية ا ب د مثل ب ز ط لان كما شاء المتطابقة من غير تفاضل يكون
مساوية وهذا من العلوم المتعارفة التي صدر بها اقليدس كما في ج
المساوية لان د مساوية لان د المساوية لها ايضا اذ كما سواء المساوية
لشيء بعينه متساوية وهذا ايضا من تلك العلوم وج د ج المساوية لان د
يساوي ب ز ط المساوية لها ايضا وه ج الكل اعظم من ب ج ج الجزء وهذا
ايضا من تلك العلوم فه ز ط المساوية له ج اعظم من ب ز ط المساوية لب ج
ضرورة ان المساوي للاعظم اعظم مما يساوي الاصغر فالجزء اعظم من الكل
هف اقول ويمكن ذلك بيان
ايضا ان ب ج الجزء اعظم من ج
الكل وان ست فل فه ز ط
المساوية له ج اعظم من ب ج صورة ان المساوي لما هو اعظم من ست
اعظم من ذلك الشيء وهي اعني ه ز ط جزء ب ز ط المساوية لب ج جزء احد
المتساويين اعظم من آخر وانه محال بديهة ويمكن ذلك يظهر ايضا ان ب ج
التي هي جزء ه ج المساوية له ز ط اعظم من ز ط وبما يقال هذا الاصل
تبين مما سلف في الحدود فانه لو كانت قائمتها اصغر من قائمة اخرى لكانت
الاولى حادة والثانية منفرجة اذ لا يعني بالحادة الا الزاوية التي هي اصغر
قائمة وبالمنفرجة التي هي اكبر منها على ما مر هناك هف وفيه بحث ولا يحيط
خطان مستقيمان بسطح اذ لا اصل وان كان مما لا ريب فيه اصلا الا انهم
لسانه متقدم ومن ان الزوايا التي يحيط بكل منها قطر الدائرة وبعض

يحيطها متساوية ولكن لبيانها ان ج قطر دائرة ا ه ج ر وب مركزها فاذا توهمنا
نطبق سطح ا ه ج على سطح ا ر ج ب فلا بد ان ينطبق قوس ا ه ج ب ا ر ج على
قوس ا ر ج وكما لو فرض امتداد اخلها باسرها او خارجه كذلك او داخلا بعضها
وخارجا بعضها الآخر او منطبقا بعضها وداخلا او خارجا بعضها الآخر
فيخرج خطوط ر ق ط ا ه ج على ي ف ر ا ي ب ج وكذا ي ف ط ا ي
خطا ا ب ي الكل والجزء هف فاذا
ا ه ج على قوس ا ر ج ط ر ا ي
كما ربع الى يحيط بكل منها القطر
وبعض المحيط وذلك ما اردناه
واستبان منه ان القطر منصف
الدائرة واذا تقررت هذه المقدمة
فنقول لا يحيط خطان مستقيمان بسطح و
خطا ا ب ا ج سطح ا ب ج د فرسم على نقطة ا وبعد ا ج دائرة ه ب ج فيكون
زاويتا ا ب ج ا ب د كما متساويتين وكذا زاويتا ا ج ه ا ج ر جزء
احد المتساويين اعظم من آخر هذا خلف
اقول وان ست فل فالجزء اعظم
من الكل هف ثم اقول هذا الاصل
تبين مما اسلفناه في تحديد الخط المستقيم
اعني تعريف ارسطيس الذي اشهد بصحته

كل في طبع سليم وذلك انه لو احاط خطان مستقيمان بسطح الدنيا على ما يقتضيه
ضرورة فيلزم بذلك التوفيق ان يكون كل منها اقصر من صاحبه كالاخر وانه
محال ولا يصل على استقامة خط مستقيم يحيط من سلفهما غير مستقيمة
احدهما للآخر او اكثر كذلك يخص بصره بكل واحد من الخطين والخطوط خطا
مستقيما وكما فلتصل ا ب المستقيم بخط ب ج ج د المستقيمين اللذين لا يستقيمان
احدهما للآخر على استقامتهما فرسم على نقطة ب وبعد احد خطوط ا ب ب ج
ا د الذي لا يكون شيء من آخر اقصر منه دائرة ا ر ي ه فكل من خطي ا ب ب ج
ا ب قطر لها فكل من سطحي ا ر ي ب ا ر ي ه نصف الدائرة وكذا كل من سطح
ا ه ج ب ا ه ي ب بالاستبانة المذكورة آنفا فيلزم ان يكون ا ج مساويا
للكل وان يكون جزء احد المتساويين اعظم من آخر
وكلاهما خلف هذا هو الاصول الموضوعة
واما العلوم المتعارفة فقد ذكرنا منها
عدة منها وسنذكر عدة اخرى في مواضع مناسبة
الحاجة اليها ان شاء الله تعالى ولما تيسر له
الفراغ عن ذكر المقدمات منها عقب الاولى الكتب الاشكال التي هي المقصودة
بالذات بقوله واما الاشكال فهي جمة وتكون اشكالا اكثرها من اشكال
اول كتاب الاصول والباقي من اشكال ثانية كاشكلة فان احدهما من اشكال
سادسة وكما آخر من مصادرات اولاه ثم شرع في تفصيلها وقال
الشكل الاول اذا قام خط مستقيم على خط آخر مستقيم كيف اتفق

فالزاويتان الحادثتان عن جهته اما قائمتان او متساويتان لقائمتين مثلا
ذلك الخط القائم كخط اب المستقيم قام على خط جد المستقيم وحدث عن
جهته زاويتا اب ج ان د فان كان خط اب الذي قام على خط جد عمودا
عليه كانتا اي الزاويتان المذكورتان قائمتين لتساوي الزاويتين جهته
اتساويهما فلانهما حدثتا عن جهتي عمود اب وقد عرفت ان العمود هو الذي
يحدث عن جهته زاويتان متساويتان واما ان ذلك يوجب كونهما قائمتين
فلما عرفه ايضا من ان القائمتين هما الزاويتان المتساويتان الحادثتان عن
جهتي خط مستقيم قام على آخر مستقيم وان لم يكن خط اب عمودا على خط جد
فلا يمسك جهتيه من مجاز العمود اي موضع يمكن ان يجوزه او يجيزه خط
يكون عمودا وذلك لان خط اب اذا لم يكن عمودا فاحدى الزاويتين الحادثتين
عن جهتيه اصغر من الاخرى لا محالة فاذا توهمنا ان ذلك الخط يتحرك في جهة الزاوية
الكبرى مع ثبات طرفه الكائن على الخط الآخر الى ان يساوي الزاويتين فالموضع
الذي يكون الخط حينئذ فيه هو مجاز العمود قطعا واذا ثبت انه لا بد هناك من
مجاز العمود فلنتوهم انه اي العمود الذي يجوز ذلك المجاز خط ه ب فكان
كل من زاويتي جه ه ب الحادثتين عن جهته قائمة لما عرفت ان الكائنة من
الزاويتين الحادثتين عن جهتي العمود تكون قائمة وهما اي الزاويتان جه ه ب
ب ه المذكورتان معا مساويتان للزاويتين اي الزاويتين اب ج اب د
معا لانطباقهما عليهما بلا تفاضل ضرورة ان زاوية جه ب ه انطبقت على
بعض من زاوية اب ج وزاوية ه ب د على بعضها الآخر مع زاوية اب د

فالاولتان

فالاولتان معا كقائمتين ضرورة ان الآخرين المنطبقين عليهما قائمتان و
ذلك ما اردناه

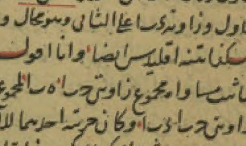
اقول وانت علم ان
لم يكن عمودا نزل
على خط ونوهم
قائمتين حادثتين عن جهتي عمود قام
ينطبق ذلك على د ويحدث منطبق النقطة
التي من سقط العمود على نقطة ب فلا بد وان ينطبق العمود لا على اب وكلما لم يكن
العمود عمودا او كان اب عمودا على ج د كما لا يخفى هف بل على خط آخر منطبق على
القائمتين على بعض من احدى الاولين وكالاخرى على بعضها الآخر مع تمام الآخرى منهما
فالاولتان معا كقائمتين. واقليدس لم يرم اخراج العمود بالفعل قال مبطله
ان اراد انه لم يرم هذا الشكل على معنى انه زعم ان بيانه لا يتأتى بدون ذلك
الاخراج فهو ممنوع اذ ملتزمه ايضا فيه مجاز العمود وكانه لما اخره عن الشكل
الذي من قبله كفيه ذلك الاخراج بناء على ان المقدمة القائلة لا بد هناك من مجاز
العمود موقوفة على بيانها في الجملة سهل عليه بيانه بالحوالة على ذلك الاخراج فيبينه
بها ضبطا وتسهيلا وان اراد انه لم يرم في الجملة على معنى ارتيه وبعض من الاشكال
فهو مسلم فانه من الشكل الحادي عشر من اولى كتابه كيفية اخراج العمود على خط
من نقطة كائنة على ذلك الخط وفي الثاني عشر منها كيفية اخراجه على خط من نقطة ليست
عليه بخاصة اليها في كسر من كل عال كائنة منها المطرفة في الناسخ والغائر من هذه
الرسالة لكن ح لا يترتب على ما ذكر قوله فلهذا اخر هذا الشكل عن الشكل الذي
من قبله اخراج العمود بالفعل حتى جعله الثالث عشر من اولى كتابه وان اراد انه
لم يرم هذا الشكل على معنى انه بنى به فهو ايضا مسلم لكن ح لا وجه بناء على

قال ابو اسحق الكندي في كتاب العمود
اخر هذا الشكل الى ١٣ وان كان
تقديم العمود كائنا في البرهان
ولا يحتاج هذا الشكل الى شيء من
الاشكال ولستا على التصدير
فيسهل كثير من البيانات

ما عرف لقوله وانت عرفت ما فيه في المقدمة من الرام ما لا حاجة اليه وقيل
ايضا ان هذا الشكل انما ينتج غاية ما تصاح اذا اخرج العمود بالفعل فلذلك
اخره عنه نعم كان له ان يقدمه على الثاني عشر من كتابه لان الفصل بينه وبين الحادي
عشر ليس كما ينبغي في صناعة التعليم **الثاني** اذا اتصل خطان مستقيمان على
نقطة من طرف خط آخر مستقيم في الجهة اذا اتصل خطان على نقطة بخط عن جهتيه
واحدة معا قائمتين او مساويتين طحا الخ فالمعنى اذا تقيد النقطة بكونها طرفا للخط
وليس من هذا التقييد وعدمه كبير فرق اذ النقطة حيثما فرضت يكون طرفا وحدت
قد تحد الدال على المتصل فالانسب بدلالة الكلام عليه او ضم اتصل معنى التقييد
وكذا خذ قبل عن جهته لانها عن قوله فان حدث عن جهتيه اي جهتي ذلك
الخط لا آخر من اتصال ذلك الخط زاويتان قائمتان او زاويتان متساويتان
لقائمتين فالخطان كالاولان معا اي مجتمعين خط واحد مستقيم مثلا اذا كان
الخطان كخطي جب ب د المستقيمين اتصلا على نقطة ب التي هي طرف خط اب
المستقيم وزاويتا جب ا د ب ا اللتان حدثتا عن جهتي خط اب من اتصال ذلك
الخطين معا تساويان معا القائمتين بالفرض اما قائمتان او احداهما حادة والآخرى
منفرجة فهو ب د معا خط واحد مستقيم وكالكان خط اج مع جب خطا
مستقيما لما عرفت في المقدمة من ان لنا ان نخرج خطا مستقيما محدودا على استقامة
ولكن ذلك كاخراج ه ب واقعا اما فوق خط د ب كان في كلا الكتابين او تحته
كاخراجه فزاويتا جه ب ا معا تساويان لزاويتي جب ا د ب ا المعادلتين
لقائمتين بالفرض لكونهما اي زاويتي جه ب ا انضا كقائمتين بالشكل الاول

وهو الام

ومن البين ان الاشياء المساوية لشيء متساوية فحذف اسقاط الامر المشترك
من كل واحد من زاويتي جه ب ا وكل آخرين اعني زاويتي جب ا د ب ا اي زاويتي
جب ا ب د اي زاويتي جه ب ا ب د الباقيتين من كل آخرين لانا اذا
نقصنا من المتساويين متساويين وهذا ايضا من العلوم التي
ذكرناها اقليدس في صدر كتابه فتساوي الكل هو زاويتي جه ب ا اعني التقدير
الاول وزاويتي جب ا د ب ا اعني التقدير الثاني وهو محال وذلك ما اردناه
هكذا تتمة اقليدس ايضا وانا اقول



لما ثبت مساواة مجموع زاويتي جب ا ه ب المجموع جه
زاويتي جب ا د ب ا وكان جزء احدهما الآخر فيما عدا الظهور يلزم
المحال المدعى وثبت الحكم المذكور فاقول المقدمات مستدرك
الثالث اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فان كان الزاويتين
الداخلتين مما يزيد ذلك الخطين اللتين في جهة واحدة من ذلك الخط الواقع عليهما
اقل من قائمتين يكون مجموع الداخلتين اللتين في جهة اخرى منه اعظم من قائمتين
وكالكان ما مساويا لها او اقل منها واما كان فالمجموعان معا اربع زوايا
حدثت من قيام خط مستقيم على خطين مستقيمين اقل من اربع قوائم وانه محال
لان ذلك المجموع مثل اربع قوائم لما مر في الشكل الاول من انه اذا قام خط
مستقيم على آخر مستقيم فالزاويتان الحادثتان عن جهتيه اما قائمتان او مساويتان
لهما فيكون ما بين ذلك الخطين وتلك الجهة اي الجهة الاولى اصغر من الآخرى

اى حاينهما فى الجهة الاخرى • وفى بعض النسخ مكان قوله اقل من قائمتين اح
اقل من مجموع اللتين فى جهة اخرى اى اقل من قائمتين لان المجموع من مثل اربع
قوائم كما مر فى الاول يكون ما بين الخطين اصيق فى تلك الجهة • قوله لان المجموع
على هذه النسخة تعليل لما دل عليه النفى الذى هو من استلزام اقله احد المجموعين
من كما اخر لاقلية من قائمتين والبيان واضح • فيكون احدهما مائلا الى كما حرفا
فهما بالاخراج فى تلك الجهة التى ما منهما فيها اضيق تعاريا بان متساويا ضرورة
فينتهى التعارب الى اللاتناهى بالضرورة • وتحرير هذه الدعوى على ما فى التحرير
ان كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان
فى احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان فى تلك الجهة ان اخرجا • ومن ثمه
قال بعض الافاضل لو قال اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فان كان مجموع
الزاويتين الداخلتين فى جهة واحدة من تلك الخطوط اقل من قائمتين فان الخطين
يلتقيان فى تلك الجهة ان اخرجا لان مجموع الداخلتين اللتين فى جهة اخرى الى اخر ما ذكره
حتى يكون المدعى مذكورا اولا والدليل ثانيا ضمنيا احدهما عن كما حركان هما بالتكافل
لكان اولى انتهى كلامه • وذلك لخطان المستقيمان اللذان وقع عليهما خط
اخر مستقيم وصيّر الداخلتين فى جهة واحدة اقل من قائمتين كخطى اب والخط الواقع
عليهما حد والداخلتان اللتان مجموعهما اقل من قائمتين هما ا و ب د والداخلتان اللتان مجموعهما اعظم من قائمتين هما
المجاورتان لهما كالداخلتين فى الجهة
الى يكون ما بين الخطين فيها اصيق

ان منتهى من فى الخطين التعارب ابدا من غير انتهائه الى اللاتناهى ممكن بحسب نفس الامر
والف فى بيانه وتذكر رسالة • وكذا ممكن منع قوله ويكون ما بين الخطين فى تلك
الجهة اضيق ثم انهم لما ارادوا ان يسلكوا فى بيان هذا المطلب مسلكا لا يتطرق
اليه كما عرض المذكور التوا فى بيان هذا الشكل رسالات مشتملة على اشكال و
مقالات كالرسائل المنسوبة الى الحكماء المهندسين مثل ابن الهيثم وعمر الخيام
والجوهرى ونصير الدين الطوسى واثير الدين الابهرى وقاضى زكاء ولا خفاء
فى ان ما ذكروه فى كما عرض من جواز التعارب ابدا مع عدم كما نهاية الى اللازم
او مشهد صريح العقل فساده • ولو ساغ ذلك اى التعارب ابدا مع عدم
كما نهاية لسلك اللاتناهى بناء على ما ذكروه من تجويز المعادير المتصلة الى غير النهاية
لامتنع التعارب ايضا بناء على ما هو الحق انهم عن اخرهم قائلون به نعم لو اقتصر ما ذكروه
مساغ ذلك لاقتضى ايضا امتناع هذا او النال كالطوفا فالعدم مثله
قلت وعلى ما ادعاه من الملازمة منع ظاهر مشهد صريح العقل لصحته • واستدل
عليها بان التعارب بين الشيئين انما يحصل بتقليل الوسائط بينهما وهو محال
بعين ما ذكروه • وردّ بان ما ذكروه انما يقتضى عدم تناهى الوسائط الممكنة بينهما
لا استحالة تقليلها ضرورة انه اذا افرض شئ منها يمكن التناهى اولا ودفع بان
افراض منها يتوقف على امر يدل امتداد الخط مقدارا ما وهو محال بناء على
ما ذكروه كما اشار اليه بقوله • واستحال اخراج خط من متصل الى اخرى لانه
انما يحصل بالوصل بينهما وهو موقوف على قطع المسافة المسماة على وسائط غير
متناهية • واجيب بان الوسائط غير متناهية بالامكان دون الفعل ولا استحالة

وتعاريان

وتعاريان بالاخراج فيها الى ان يلتقيا من جهة ات • واعلم ان قلت
لم يحصل هذا الكلام من المسائل بل ذكره فى المصادرات وجعله اصلا موضوعا
ولهذا اشتهر باسم المصادرة المشهورة واعترض عليه صاحب التحرير بان مدار العصبة
ليس من العلوم المتعارفة ولا مما يصح فى غير علم الهيئة فادن كما اول بها ان
نزتب فى المسائل دون المصادرات • والى هذا اشار المص بقوله وهذا
الكلام ما منه اقليدس كما انه ركب شططا حيث قال وجعله بنا فان ذكره
اياه فى كما صول الموضوع لا العلوم المتعارفة دليل من على انه غير من عداه • و
الحمل على انه اراد وجعله مما لا حاجة الى بيانه وترتيبه فى المسائل مما لا يحمله
واعترض عليه اى على اقليدس او على ما ذكر من البيان وكما اول الا لفظا والثانى
معنى طائفة من مترزى صناعة الهندسة اى محققيها الذين يترزون جمانيتها
ابرازا اى نظرونها او يترزون فيها على من عداهم تبرزا اى يفوقونهم يقال
ترز الشئ اذا ابرزه وترز على اصحابه اذا فاقهم وقالوا ليست فى الحكمة
تحتى المقادير المتصلة الى غير النهاية بناء على استحالة الجزء الذى لا يتجزى و
سدا تجاور التعارب اذا مع عدم كما نهاية الى اللاتناهى على معنى ان العقل
يجد تعاريا لخطين ان شاء لا يحتم بالانتهاء الى اللاتناهى بناء على ان المتصل
الى ههنا فاذا بلغ للتجزية الى غير النهاية فاى جزء منها فرض انتهاء التعارب
اليه يكون فاصلا لها كذلك بالغة ما بلغت فلا ينتهى التعارب الى حد لا ينقسم اصلا
حتى اذا تعاريا بعد الوصول اليه التقيا • فاذن دعوى الضرورة فى قوله
ينتهى التعارب الى اللاتناهى غير مسموعة فيمكن منعه قبل اقامة البرهان عليه على

والحاصل انهم يقولون بجواز عدم اللاتناهى بناء على كون الوسائط غير متناهية
بالامكان لا بوجوب جريانه مما ذكره ومن ادعى اللزوم على تقدير الجواز ايضا
فعليه البيان • هذا ان اريد بالجواز الامكان بحسب نفس الامر وان اريد مجرد
الامكان الذهنى والجواز العقلى المصحح للمنع كانبهت عليه آنفا فلا عبار وحينئذ
اى وحين اذا كان اخراج خط من نقطة الى اخرى مستحيلا بطل جميع ما ذكروه
فى رسالاتهم من المقدمات لانها تتوقف على اخراج الخطوط من نقطة الى اخرى على التر
كلا واحدة من تلك الرسالات بما يحدث عن ضرورة من الفساد من مصادرة على
المطلوب او مغالطة او استحالة مقدمة غير مبتنية كما صرح به بعضهم فى شرح
قول البعض كما حرم اسر اكل الجمع اى جمع تلك الرسالات باعتبار المكرمات المد
فيها او جميع ما ذكروه فيها من المقدمات وان كان اولا وفى لفظا وكونها احقى
من تلك المقدمة التى تصدق البيانها • فهى ذلك كالهارب من المطر الى الميزاب
ت ما ذكره • واذ لم يتيسر لنا الاطلاع على اسس من تلك الرسائل فلا علمنا ان لا
يكلم على ما طعن مولانا كما فاضل • واما ما نبدنا الى مطالعته فى بيان تلك
المقدمة من كلام ابن الهيثم فى بعض تصانيفه ونصير الدين الطوسى فى التحرير واثير
الدين الابهرى وكما صلاح فهو منوح على متوال التحرير والتداد ومحصول عن
وصمة الخلل والفساد • وسنذكر توفيقه لسان الشكل حقه واظهار الصدق
ادعيناه فى الجملة ما ذكره الابهرى التحرير فانه اخصر مما فى ذلك البعض والتحرير
الرابع اذا ساوى ضلعان وزاوية من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين
وزاوية بينهما من مثلث اخر كذلك كل لنظيره تساوى الضلعان الباقيان و

التوسف
زيوه وتاجيز
كروه

كورة

عن كتب

ذكر فى ذيل
الثامن عشر

سنها

اما قد عستم الاضلاع لعدم جريان الاجزاء
مثلث يحصل اصلا من الخطوط المستقيمة
وان كان الحكم ثابتا فيه فوجد الاثنين
اما او لحصل المثلث من الخطوط الغير

الزوايا الباقية والمثلثان لانطباق كل منهما على نظيره وذلك ما اردناه
الخامس اذا كانت احدى الزوايا التي في المثلث المذكور من سناك كان ضرعا
اي وتر الزاوية كاول اصغر من وتر الزاوية الاخرى وتحرير هذه الدعوى
انه اذا ساوى ضلعان وزاوية من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين من مثلث اخر
كذلك كل لنظيره وكانت الزاوية التي هي كاول اصغر من الاخرين كان
الضلع الباقي من المثلث كاول اصغر من الضلع الباقي من الاخر كزاوية اصلا
فانها اذا كانت اصغر من زاوية د من مثلث ه ز لكون ضلع ح الذي هو
وتر زاوية ا اصغر من ضلع ه ر الذي هو وتر زاوية د لانا اذا وضعنا
نطبق ضلع اب من المثلث كاول على ضلع ه ز من المثلث الثاني بحيث ينطبق ا
على ز يقع ضلع اح داخل زاوية د ولا كانت زاوية ا التي هي اصغر من
زاوية د ما تقوض اما مساوية لها او اعظم منها ف واذا وقع كذلك
فنقطة ح لا ينطبق على نقطة ر ولا لا حاط خطا اح ر بسطح فيه نقطة ح طرف
خط ح ا الى ر طرف خط ه ر بعد فيه اصغر من ه ب ولا يخفى عليك
ان ضلع اح اذا وقع داخل زاوية د فنقطة ح يحتمل ان يقع على خط ه ر هكذا
وان لا يقع عليه بل يحيط كما في شكل الكتاب هو
او فوقه هكذا
وان ما
ذكره انما يتم
على التقدير

الزوايا

الاول واما على الثاني والثالث فكلا او قد بين اقليدس هذا الحكم في
الرابع والعشرين من اول كتابه مما يتوقف على المامول وكذا على الرابع عشر
والسادس عشر من هذا الكتاب وكان الحص لما يرتضي بانه للمامول على
ما سهده هو له فيما بعد وقد طول اقليدس في بيان هذا الشكل حتى ان
لو بين هذا الشكل لكان في غاية الاختصار فاراد ان يبين هذا الشكل بما
لا يتوقف عليه ولا على الرابع عشر المتقدم حتى يتاتى له ذلك فركب متن عنانه و
عدل عن المحجة البيضاء ونحن نهدي الله سبحانه نبين المامول عن سبب بما لا يتوقف
على هذا الشكل كما بينه اقليدس ثم نبين هذا الشكل بعد الرابع عشر به وما لا يتوقف
كما بينوه له لوجوه اخر مما سيح بعون الله لنظرنا القاصر وسيح الفكر العاثر و
هو الهادي الى سبيل الصواب والعاصم عن الخطل والاضطراب وعكس
هذا الشكل وهو الخامس والعشرون من اول كاصول انه اذا كان في المثلث
المذكورين وتر ح المتوتر لزاوية ا اصغر من وتره المتوتر لزاوية د كانت
زاوية ا اصغر من زاوية د وتحريره انه اذا ساوى ضلعان من مثلث مستقيم
الاضلاع ضلعين من مثلث اخر كذلك كل لنظيره وكان الضلع الباقي من كاول
اصغر من الضلع الباقي من كاخر كانت الزاوية التي هي كاول اصغر من الزاوية
التي هي كاخرين لانها اي زاوية كاول مساوية لها اي زاوية د لم ما اذا التوتر
الذي فرض ان احدهما اصغر من كاخر مساو او اعظم ذلك بما مر في الشكل الرابع
من انه اذا ساوى ضلعان وزاوية منهما من مثلث ضلعين وزاوية منهما من مثلث
اخر ساوى الضلعان الباقيان ولا يكون اي زاوية اكبر منها اي من زاوية د

ولا يكون

الزوايا الباقية والمثلثان لانطباق كل منهما على نظيره وذلك ما اردناه
الخامس اذا كانت احدى الزوايا التي في المثلث المذكور من سناك كان ضرعا
اي وتر الزاوية كاول اصغر من وتر الزاوية الاخرى وتحريره هذه الدعوى
انه اذا ساوى ضلعان وزاوية من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين من مثلث اخر
كذلك كل لنظيره وكانت الزاوية التي هي كاول اصغر من الاخرين كان
الضلع الباقي من المثلث كاول اصغر من الضلع الباقي من كاخر كزاوية اصلا
فانها اذا كانت اصغر من زاوية د من مثلث ه ز لكون ضلع ح الذي هو
وتر زاوية ا اصغر من ضلع ه ر الذي هو وتر زاوية د لانا اذا وضعنا
نطبق ضلع اب من المثلث كاول على ضلع ه ز من المثلث الثاني بحيث ينطبق ا
على ز يقع ضلع اح داخل زاوية د ولا كانت زاوية ا التي هي اصغر من
زاوية د ما تقوض اما مساوية لها او اعظم منها ف واذا وقع كذلك
فنقطة ح لا ينطبق على نقطة ر ولا لا حاط خطا اح ر بسطح فيه نقطة ح طرف
خط ح ا الى ر طرف خط ه ر بعد فيه اصغر من ه ب ولا يخفى عليك
ان ضلع اح اذا وقع داخل زاوية د فنقطة ح يحتمل ان يقع على خط ه ر هكذا
وان لا يقع عليه بل يحيط كما في شكل الكتاب هو
او فوقه هكذا
وان ما
ذكره انما يتم
على التقدير

وبما لكان ح المتوتر لزاوية ا اكبر من ر المتوتر لزاوية د لما مر في اصل هذا
العكس والمفروض عكسه هذا خلف فتعين ان تكون زاوية ا اصغر من زاوية د
وذلك ما اردناه وبما اشرنا اليه من ان كلام كاصل والعكس مذكور في كتاب
اقليدس مستقل وهذا الشكل يعم الخامس مما فيه من كاصل والعكس ما ذكره
اقليدس اي لم يذكره على ما هو الظاهر نعم انه ذكر استلزام اعظم الزاوية
لاطول القاعدة وبالعكس فانه قال في كاول اذا ساوى ساقا مثلث ساقي
مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي من كاول اعظم من التي من كاخر كانت
قاعدة كاول من قاعدة كاخر وفي الثاني اذا ساوى ساقا مثلث ساقي
مثلث اخر كل لنظيره وكانت قاعدة كاول اطول كانت زاويتها اعظم والمص
ذكر استلزام اصغرية الزاوية لاصغرية الوتر وبالعكس ولم يبين ما اكثر فرق من
حيث المعنى وما قد يقال من ان معنى ما ذكره الذي ذكره وفائدة الكلام دفع
ما عسى ان يوهم شيء على المخالفة المذكورة من العبارتين من ان هذا لم يذكره اقليدس
فتعسف ظاهر السادس الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث
المستقيم الاضلاع المساوي الساقين متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان
تحدثان تحت القاعدة ان اخرج الساقان في جهتها مثلا ذلك المثلث كمثلث ح
المستقيم الاضلاع متساوي الساقين اب منه متساويتان وقد اخرجتا في جهة ح
فزاويتا ح اللتان على القاعدة متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان
حدثتا تحت القاعدة من اخراج الساقين وذلك لان ضلعي اب ح كضلعي
اح ب كل لنظيره اعني ان اب كاح فالوتر وا ان ب ح كوتر ر فظاهر

اذ التغاير بينهما انما هو بحسب الاعتبار والوتران اي وترا زاوية ب ح
وهما ضلعا ا ب ح متساويان فلزم تساوي زاويتي ب ح اللتين على القاعدة
اذ لو كان احدهما اصغر من الاخرى لكان وترها اصغر من وتر الاخرى
وقد كانا متساويين بالفرض هف وذلك لما مر في الكلي الخامس من انه
اذا تساوى ضلعان من مثلث ضلع من مثلث اخر وكانت الزاوية التي هي الاولى
اصغر كان وترها اصغر ثم ان التغاير بين المثلثين هنا بالاعتبار كما صرح
ب ح ب على انه يلزم من ذلك تساوي الزاويتين اللتين حدثتا
بين القاعدة لان كلا من الزاويتين اللتين كانتا في المثلث عند القاعدة مع ما
يحدثها كقائمتين لما مر في الكلي الاول اذا قام خط مستقيم على اخر كذلك فالزاويتان
الحادثتان عن جنبتيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين فيكون احد الزوايا
المتساويتين مع ما يحدثها مساوية للاخرى مع ما يحدثها فاذا اسقطت المتساويتان
اللتان عند القاعدة من كل المحدث على المتساويين بحسب الحاصلتين متساويتين
لما ذكرناه سابقا من انه اذا نقص من المتساويين متساويين فيبقى متساويين وذلك
ما اردناه وقد طول فلدرس في بيان هذا الكلي ولعرى ان
المناسب الواقي بتحصيل المرام اخر من اختصار بخط
الطول
العرض
المدى غرضا لسهام الملام وهذا الكلي ملقب
بالماموني الآن آن اوان ان نجيء باعداده
من بيان الماموني توجه لا توقف على الكلي الخامس فلنقدم لذلك مقدمة اشكال
وهي الشكل الاول من اول الاصول **الاول** نريد ان نرسم على خط

وذلك غير قادح

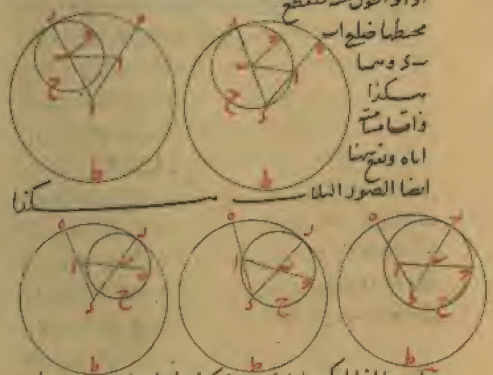
الاول

مستقيم

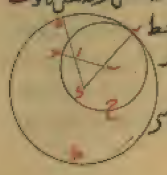
مستقيم محدود مثلثا متساوي الاضلاع فلكن الخط ا ب ونرسم على نقطتي ا ب
بعد الخط دائرتي ب ح د ا ه و نصل ا ح ب ح فمثلث ا ب ح المرسوم على
ا ب متساوي الاضلاع لان ا ب ح الخارجين من مركز دائرة ب ح الى محيطها
متساويان وكذلك ا ب ح الخارجان
من مركز دائرة ا ه و الى محيطها
فا ب ح المساويان لا ب متساويان
فاذن اضلاع مثلث ا ب ح متساوية
وهو المراد **الثاني** نريد ان
نخرج من نقطة خطا مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود فلكن
النقطة ا والخط ب ح ونصل بين النقطة والخط بالخط الكائن مثلا خط
ا ب ونرسم عليه مثلث د ا ب المتساوي الاضلاع ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم
على طرف الخط الاخير بعد الخط دائرة ح ه ثم نعطف ز د على د ا المار بالخط
بعد دائرة ز ط ه ط ا ه هو المراد وذلك لان ب ح د الخارجين من
مركز دائرة ح ه الى محيطها متساويان وكذا
د ه د ز الخارجان من مركز دائرة ز ط ه الى
محيطها وكان د ب د ا متساويين فاذا
نقصنا منهما من د ز د ه بقي ب ا ه متساويين
فا ه ب ح المتساويان لب ح متساويان وذلك
ما اردناه هذا اذا كانت النقطة بباطن

الخط

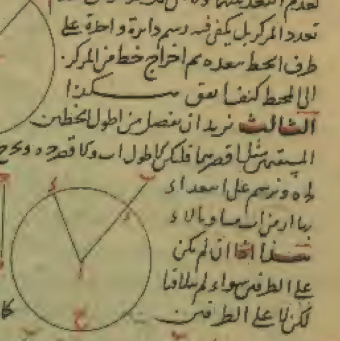
اما اذا كانت خارجة منه اياه ويمكن هناك ان تقع ا ب اما اقصر من الخط فتقع المثلث
داخل دائرة ح ح وكما في الشكل المرسوم او مساويا له فيمر الدائرة بنقطتي
ا و او اطول منه فيقطع
محيطها ضلع ا ب
ب د و هما
هكذا
واما متساويا
اياه ويقع هنا
ايضا الصور الثلاث هكذا



واما اذا لم يكن مساويا له فاما ان يكون عليه او على طرفيه فعلى الاول
لا يحتاج الى ان نصل بين النقطة وطرفي الخط
لان ا ب يكون ح بعض الخط فلا يقع هناك
الا صورة واحدة وهي هكذا
ويمكن في جميع الصور ان يرسم المثلث كما جنبه

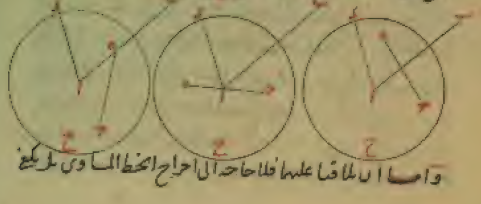


خطا ا ب ويحدث بسببه اضلاع اوضاع الخطوط اختلاف وعلى الثاني
ايضا لا يحتاج الى ان نصل بين النقطة والطرف لاتحادهما ولا الى عمل الثلث
لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدائرتين لعدم
تعدد المركز بل يكفي فيه رسم دائرة واحدة على
طرف الخط بعده ثم اخراج خط من المركز
الى المحيط كنصف ب ح هكذا
الثالث نريد ان نفصل من اطول الخطين
المستقيمين مثلا اقصرهما فلكن الاطول ا ب والاقصر ح د ونخرج من ا ا ه مساويا
لـ ح د ونرسم على ا بعد ا
بها ا ز من ا ب مساويا لـ ا ه
هذا اذا كان لم يكن
على الطرفين سواء لم يلاقيا
لكن لا على الطرفين



دائرة ح ح فيفصل
اعني ح ه وهو المراد
الخطان يلاقيهما
اصلا كما مر اولا
كما في هذه الصور

وهو الذي سماه اقليدس



واما ان يلاقيا عليهما فلا حاجة الى اخراج الخط المساوي بل يكفي

مثاكر ان يرسم على امتداد دائرة دح رسكذا
اللهم كما ان شرط ان يمر بنقطة ب في الخط
المفصول فان الوجه اذ ذاك كما سلف
سكذا
اذا تقرر هذه الاشكال
فلنعد لسان المطلوب
ولنعتن على اب المخرج
ونفصل من احد المخرج اه
حد هي مثل اب ه احد ضلعا اب اه وزاوية ا مساوية لضلعي احد ا
وزاوية ا كل لنظيره فتساوي ضلعا ه د وكذلك زاويا اب ه احد
وكذا زاويا ه ايضا وايضا في مثلثي ب ح ه د ب ح مساوية لضلعي ب د ح د وزاوية ب كل لنظيره فيكون زاوية ب ح د مساوية لزاوية ب ه د
نظيرتها من زاويتي ب ه احد المتساويتين فتساوي زاوية ا ح د احد اللسانين
القاعدة متساويتين وكذلك بعينه يكون اللسان تحتها
وذلك ما اردناه ، وان سيت قلت فتساوي
ح د وكذا زاويتا ه وايضا في مثلثي ب ح ه
ضلعا ه ب وزاوية ه مساوية لضلعي ب د
وزاوية د كل لنظيره فزاويتا ب ح ه ح ب د
اللسان تحت القاعدة متساويتان فتساوي اللسان فوقها كما ان ما ذكرنا ،

مثلثا ب ح د
ضلعا ب ح
ح د
ح د

اولا وهو

اولا وهو الذي ذكره اقليدس انسب بالدعوى كما لا يخفى . قال صاحب التحرير يمكن ان يبنى المطلوب كما اولا من غير اخراج الى ما فيه وذلك بان نعين نقطة د على ساق اب ونجعل اه مثل اد ونصل ب ه د ح ونبين مساواة ب ا اه وزاوية ا من مثلث ب ط ا اد وزاوية ا من مثلث احد يساوي زاوية ا ه احد وضلعي ب ه ح د ثم نساويهما ونساوي ضلعي ب ح ه د من مثلثي ب ه ح د ب ح مساوي زاوية ب ه د ح د ب ه مساوي زاوية ب د ح ثم الباقيتين من كل واليس بعد الفراغ كما حين بينا وهما
ضلعي ب د ح د لضلعي ح ه ب ه تساوي زاوية
ا ح د احد . اقول يمكن ان يبنى بوجه اخر
فنا الى وصل ب د وذلك ان نبين مساواة ب ا
اه وزاوية ا من مثلث ب ه ط ا اد و
زاوية ا من مثلث احد تساوي ضلعي ب ه ح د وزاوية ب ه د تساوي
زاوية ح ب ه ب د ح د اللهم كل منهما مع احدى تينك المتساويتين كما تبين و
ساويهما وساواة ضلعي ب د ح د لضلعي ح ه ب ه تساوي زاوية ب ح د احد . السابع اذا ساوت زاويتا مثلث مستقيم الاضلاع تساوي ضلعاه
الموتران لهما ولكن لسانا زاويتا مثلث ا ب ح من مثلثات ا ب ح المستقيم الاضلاع
متساويتين يقول فان الوتر لزاوية ح يساوي احد الموتر لزاوية ب او
لو كان احدهما اطول من الاخر ولكن ذلك كما طول ا د ونجعل منه ح د مثل
ا ب كما اسلفنا في الثالث من الاصول . وكان المص جعله من المقدمات

ب ا ه
ب ا ه
ا ح د
ا ح د
ب ه د
ب ه د
ب ح د
ب ح د
ب ه د
ب ه د
ب ح د
ب ح د
ب ه د
ب ه د
ب ح د
ب ح د

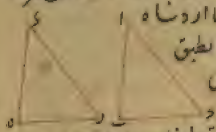
التي طرح في فاتحة الكتاب انها يحتاج اليها فلذا اضرب عن بيانه صفحا فيكون
زاوية ب ح د التي يحدث بعد ان نصل ب ح كزاوية ب ح د ب ما لما هو في بناء
مثلثي ب ح د ب ح د بالعمل لكن كانت زاوية ب ح د كزاوية ب ا ح د بالضرورة
التي هي اضلاعها فالحرة الذي هو زاوية ب ح د كالكل الذي هو زاوية ب ا ح د
وهو محال فاذن ليس احد الوترين اطول من الاخر فهما متساويان
وذلك ما اردناه ، هذا وفيه سهو
لا يخفى على من مسكة فان الخط الذي فصل ح د
مساويا له هو اب لا ب ح . وايضا ما ذكره
اقليدس في مساواة اول كتابه من ان في مثلثي ا ب ح د ب ح ضلعي اب
ب ح وزاوية ا ب ح مساوية لضلعي د ب ح ب ح وزاوية ب ح د كل لنظيره
فالمثلث مساوي المثلث اعني الكل لجزئه معف قال صاحب التحرير وان اخرج
ب ا الى ه وجعل ب ه مثل ا ح ووصل ه د لزم اختلف
اللسان المذكور بعينه . ثم ان هذا الكل لو اخر
الى ان من الثالث عشر كما قال صاحب التحرير لمثل
جدا فان ذلك الكل ليس مما يتبين هذا وقد تبين
فيه ان الضلع كما طول من المثلث بوتر الزاوية العظمى وكانه انما لم يؤخره
كراهة الفصل بينه وبين الكل المتقدم فانه عكس الاولى دعوى و
اما عكس ثانيتهما فلم يتعرض له المص ولا اقليدس لعدم كما يحتاج اليه و

مثلثا ب ح د
ضلعا ب ح
ح د
ح د

تبرع صاحب كما صلاح في بيانه لشحذ الاذهان فلنذكره بحل ايضا لذلك قال
مثلثا ب ح اذا اخرج منه ساقا اب احد وحدث زاوية ب ح د مساوية
لزاوية ا ب ح احد متساويتان لانا نفرض على خط ب ح نقطة ولكن نقطة د و
نفصل ح د مثل ب د ونصل ب د ح د فلان ب د مثل ب ح وزاوية ب د ح مثل
ب ح د وزاوية ب ح د تكون ح د مثل ب د وزاوية ب ح د مثل
زاوية ح د ب مثل زاوية ب د ح وزاوية ب ح د
ح د وزاوية ب د ح تكون زاوية ب ا ح مساوية لزاوية ب ح د
فاما اذا ه متساويتان وب د مثل ح ه فاب
مثل ا ح وذلك ما اردناه
ولقد تبدع كما تاذ فطلب فيه انه حيث قال اذا حدثت زاوية ب ح د
ح ب مساوية لزاوية ا ب ح احد اللسان كل منهما مع احدى
تينك المتساويتين كما تبين فيكون ا ب مثل ا ح وهو المراد
الثامن اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث مستقيم الاضلاع
كل واحد من اضلاع مثلث اخر كذلك سكنا وقعت عبارة التحرير
ايضا ولا يخفى ان لفظ كل الثانية زائدة مفسدة كما لا يفسد و تحرير
العبارة ان يقال اذا تساوت اضلاع مثلثين كل لنظيره تساوت
زواياهما كل لنظيرتها وساوى المثلثان ايضا ولكن لسانه المثلثان
مثلثا ب ح د ه المستقيمي الاضلاع وقد ساوى ضلع ا ب من الاول ضلع
ه د من الثاني وضلع ب ح ضلع ه و وضلع ا ح ضلع د فيقول

مثلثا ب ح د
ضلعا ب ح
ح د
ح د

زاوية ا مركز اول تساوي نظيرتها زاوية ه من الثاني وزاوية ب تساوي نظيرتها
زاوية ه وزاوية ج زاوية د وكذا المثلث يكون مساويا للمثلث وذلك
لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على نظيره ملزم انطباق الضلعين الباقيين على
نظيريهما ونظير المطلوب مثلا اذا توهمنا تطبيق ا ب على نظيره ه ح بحيث
ينطبق نقطة ا على ه ونقطة ب على ح ملزم انطباق ا ج على نظيره ه د اذ لو
لم ينطبق عليه بل وقع اما داخل زاوية ه د او خارجها ملزم ان يكون احدى
زاويتي ا ج اصغر من الاخرى ويلزم من ذلك ان لا يكون ب ج مساويا بل يكون
اما اقصر منه ان كانت الصغرى زاوية ا واما اطول منه ان كانت زاوية ج
لما مر في الشكل الخامس من انه اذا ساوى ضلعان من مثلث نظيريهما من مثلث
اخر وكانت الزاوية التي من الاول اصغر من التي من الاخر كان الضلع الباقي
من الاول اقصر من الضلع الباقي من الثاني هذا خلف اذا العرض انهما متساويان
وبمثل ذلك يتبين ان ب ج ينطبق على ر فينطبق الزوايا على الزوايا لان
غير ما ضل وكذا المثلث على المثلث فاذن متساوي زواياهما كل لنظيرتها
وتساوي المثلثين ايضا وذلك ما اردناه



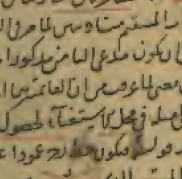
اقول وان ست قلت واذا انطبق
ا ج على د ر ينطبق ج على ر لتساوي
الضلعين وينطبق ب ج على ه ر وكذا
لا حاطة بنقطة واحدة ضرورة انطباق طرفي احدهما على طرفي الاخر مع
فينطبق الزوايا على الزوايا والمثلث على المثلث قلت ما اردناه

واعلم ان الشكل الخامس وان لم يستثن بعد لانه على ما سنذكره ليس مما
نحن بصدده فلكن مسلما هنا لتمر هذا ايضا **التاسع** مريد ان يخرج من
نقطة كانت على خط مستقيم غير محدود في جهته عمودا عليه وانما قيدنا
الخط بكونه غير محدود في الجهتين لان كلية الحل المذكور تتوقف عليه مثلا
مريد ان يخرج من نقطة ج الكائنة على خط اب الغير المحدود في جهته عمودا على
خط اب فليعين نقطة د كيف اتفق بعينها ويحمل ج ه مساويا د كما سلف في
الشكل الاول من الاصول ويحمل كلا من نقطتي د ه مركز دائرة ويخط على كل منهما
بعد واحد قطعتي دائرتين لما عرف من ان لهما ان يرسم على نقطة وكل بعد
دائرة هو الحق في العبارة ان يقال يرسم على كل منهما بعد واحد قطعة
دائرة او نرسم عليهما بعد واحد قطعتي دائرتين يتقاطعان وذلك
بان يرسم تلك القطعتين بعد اعظم من د ه ويخرج كما مر في المقدمة من نقطة
التقاطع وهي ز مثلا الى ج خطا مستقيما وهو خط ز ج هو عمود على خط
اب لانا لو وصلنا خطي د ز ه ز يحصل مثلثان وهما مثلثا د ز ج ه ز
وضلع د ز من المثلث الاول مثل ضلع ه ز من المثلث الثاني لانهما نصفا
قطري دائرتين متساويتين كما لا يخفى وان ب ج مثل ب ج لان كلا منهما مثل
د ه الخارج بعد من مركز دائرة واحدة الى محيطها وضلع د ج من الاول
مثل ضلع ه ج من الثاني يحمل الفضل وضلع ز ج مشترك بينهما فالمثلث
كالمثلث والزوايا كالزوايا كل لنظيرتها كما مر في الشكل الثامن من ان اذا
تساوى كل واحد من اضلاع مثلث واحد من اضلاع مثلث اخر تساوى

كمثلا ه

على خط اب ه

زواياهما كل لنظيرتها وتساوي المثلثان. ولا يذهب عليك ان قوله فالمثلث
كالمثلث والزوايا كالزوايا كل لنظيرتها مستدرك في البيان اذ كان يكفي ان
يقول فيكون زاوية د ز ه المساوية لزاوية ب ا ج من حيث خط
ز ج المستقيم القائم على خط اب المستقيم متساوية لما مر في الثامن. ويمكن
ان يعتذر عنه بان قصده الى ان يكون مدعى الثامن مذكورا هنا ايضا لكن
لا يخفى ان قوله فيما قابلها معنى لما عرف من ان العاشر هو المتساوي الساقين
عن حيث خط مستقيم قام على ضلع ليحمل لاستخراج الحصول المقصود بان
يقع على التساوي المذكور قوله فيكون خط ز ج عمودا على خط اب لما
عرف من ان العمود هو الخط المستقيم الذي
يحدث عن جنبيه اذا
قام على ضلع زاويتان متساويتان. و
ذلك ما اردناه



اقول وان ست البيان بطريق الباقي
قلت اذا وصلنا خطي د ز ا
ه ز فلانهما متساويتان تساوي زاويتي ز ه د من مثلثي د ز ه ز لتساويهما
وتساوي الضلعين المذكورين وضلعي د ه ه ز من مثلثي د ز ه ز يكون
زاويتا د ز ه الخارجتان عن حيث ز ه متساويتين فيكون ز ه عمودا
وهو المراد هذا وربما يكون الخط محدودا من جانب ويريد ان يخرج من
نقطة طرفه عمودا عليه من غير اخراج الخط وذلك مما يحتاج اليه العمل كثيرا فلنبينه
بعد تقديم شكل لم يذكره المص قال اقليدس في تاسع اولى كتابه نريد ان
ننصف زاوية مستقيمة الضلعين كزاوية ب ا ج فلنعين على ا ب نقطة د كيف وقعت

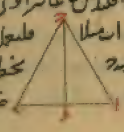
اصل ه

ونصل

ونصل من ا ج ه مثلا ا د ونصل د ه ونرسم عليه مثلث د ه ز المتساوي
الاضلاع ونصل ا ز فهو منصف الزاوية لان اضلاع مثلثي د ا ه د ا ز متساوية
بالتناظر فزوايا هما متساوية بالتناظر فزاوية ا د ه د ا ز متساويتان
وذلك ما اردناه وقال صاحب التحرير والبيان انما تم
بان نبين ان نقطة ز انما تقع من خط ب ا ج و
ذلك لانها لو لم تقع هناك لوقعت اما على احدهما
او خارجا عنهما مكذا
وساوى زاويتا
د ه ز د ه ز لا محالة
وكانت زاوية ب د ه د ه ج تحت
العاكس متساويتين
فلزم من ذلك ان تساوي الشيء جزءه
او يساوي
ما هو اكبر من الشيء جزءه هذا خلف
او ايضا
هذا فصول ا ب مثلا خط محدود و
مريد ان نريد ان نخرج من نقطة ا طرفه عمودا عليه فلنعين على نقطة ج
ونحمل ج د مثل ا ج ونخرج من ج د عمود ج ه د ز بالوجه المتقدم فينصف زاوية
ا ه د ونخطي ج ز ه ز فهو ه ز الخارجان من خط ج د على قائمتين
مثلا فيما في جهة الزاوية من حكم الصادر الموعود بيانها فانها وان لم تتم
بعد لكنها ليست مما يتبين هذا الحل فلكن مثل هنا فلنمثلا فيما على ه ونحمل
ج ه مثل ه ز ونصل ج ا فهو عمود على ا ب وذلك لان
زاوية ج ا ه الخارجة عن احدى جنبتيه قائمة لكونها
مساوية لقائمة ه ز لتساوي ضلعي ا ج ه ز وضلعي

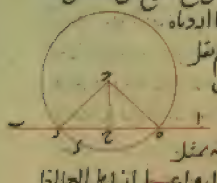
حج ده وزاوية اح حد ده من مثلثي ح اح ده حد وذلك ما اردناه
تنكدا منه صاحب التحرير قوله ونظر في اخر نحن نعطه د ونخرج منها
عمود د ر ونصل منه د ح مثلا او ونخرج من ح عمودا اخر فنصف د او ه د
بخط ده فخطا ده ده الخارجان من خط د ح على اقل
من قائمتين مثلا فانهما يلتقيان فليلتقيا على ط ونصل اه فهو
العمود المطلوب وذلك لان زاوية ه اح قائمة لكونها
مساوية لقائمة ه د ح لتساوي ضلعي اد د ح واشتراك
ضلع ده وتساوي زاويتي اده د ده في مثلثي اه د ده ح وذلك ما اردناه

العاشر نريد ان نخرج من نقطة معينة الى خط مستقيم غير محدود في جهتيه
ليست عليه عمودا عليه وانما قدمنا الخط لكونه غير محدود في الجهتين لان
الخط المحدود في جهة ربما لا يمكن ان نخرج اليه من نقطة معينة عمودا عليه مثلا
نريد ان نخرج من نقطة د الى خط اب المستقيم الذي هو غير محدود في جهتيه و
ليست النقطة عليه عمودا عليه فنصل نقطة د مركز دائرة وندير كما عرفت فيما
سبق دائرة بنقطة د وخط اب على نقطتين كه ز ودلك بان نعين في الجهة الاولى
من الخط نقطة ك مثلا كيف وقعت وندير الدائرة ببعد د ك ونصف
خط ه ز الذي يقع في الدائرة على ح كما بينه اقليدس في عاشر اول الاصول
فالخط نريد ان ينصف خطا محدودا والخط اب مثلا فلنعمل عليه مثلث
اد ب المتساوي الاضلاع ونصف زاوية د
الخط به وذلك لان في مثلثي اد ب د ح
ضلع اد ح



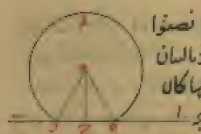
ودلك

وزاوية اد ح مساوية لضلعي ب د ح د وزاوية ب د ح فاذن قاعدتا اح
ب ح متساويان وذلك ما اردناه. وكان المص جعل هذا الشكل
ايضا مما زعم انه غير محتاج اليه فلذا طوى عن ذكره كشيخنا ولنرجع الى ما كنا
بصدده ونصل د ح فهو العمود المراد لانا اذا وصلنا ه د ح د ح
مثلثان متساويا الزوايا على الناظر وهما مثلثا ه ح د ح د
وذلك اي بيان المذكور من تساويهما وتساوي زواياهما بالناظر واقتضاء
ذلك كون د ح عمودا كما مر اي مثل البيان الذي مر في الشكل المتقدم اي
التاسع ونقرره على ما يناسب المقام ان ه د من المثلث الاول كمركز
البيان لانها نصفا قطر دائرة واحدة و ه ح من الثاني كمركز زمن البيان و د ح
مشترك بينهما فالمثلث كالمثلث والزوايا كالزوايا كل كنظيرتها لما مر في الناظر
فزاويتا د ح ه ح الحادثتان عن جنبتي ح المخرج من نقطة د الى خط
اب متساويتان فح عمود على اب وذلك ما اردناه

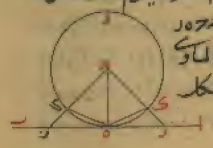


واما اركانه زائدة على ما كذ حيث لم تقل
نصل مثلثان متساوي فيهما الزاويتان
الحادثتان عن جنبتي ح فقد عدت
ما اعتذر عنه سالفا. وان شيت بينته بمثل
ما جلوناه لك في الشكل المتقدم هذا. واعلم ان اهل التحرير اذا
اشترطوا ان لا يجاوزوا الجهة الاخرى من الخط عينوا على نقطة كيف
وقعت ووصلوا ه د ورسموا بعده دائرة ه د حتى ينتهي الى الخط تارة

اخرى فان اتفقت على نقطة اخرى كز مثلا نصفوا
خط ه ز على ح ووصلوا د ح العمود بالبيان
المذكور. وان اتفقت على نقطة ه بعينها كان
ه د عمودا ولا فلنكن العمود الممكن اخراجه

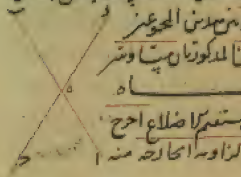


من نقطة د الى الخط د ر فاقول انه نقطة محيط الدائرة لا محالة سواء
وقع في جهة او جهة ويحدث عن جنبتيه قائمتين وهما زاوية د ه ح ومجاورتها
وزاوية د ه ز الغير القائمة ان كانت منفرجة وقع في مثلث قائمة ومنفرجة وانه
محال لما بينه اقليدس في السابع عشر من اول كتابه وسنذكره نحن في موضع
مناسب ان شاء الله تعالى فانه مما يحتاج اليه كثيرا فهذا المختصر وان كانت
فلت كانت مجاورتها اصغر من قائمة د ه ح ومجاورة تلك القائمة اصغر من
تلك المنفرجة فيلزم مرة بعد اخرى كون الخارجة من المثلث اصغر من مجاورتها الداخلة
وهو محال لما سيبين في الشكل الثاني عشر. وان كانت حادة نصل ه ز فلان
زاوية د ه ز مساوية لما مر في الخارجة تلك الحادة تكون حادة فمجاورتها منفرجة
فالمحال الاول لازم. وان قلت فلت تكون حادة فهي اصغر من القائمة المذكورة
ومجاورة تلك القائمة اصغر من مجاورتها المنفرجة فيلزم المحال الثاني على
الوجه المذكور. وايضا ان كانت زاوية د ه ز
المذكورة حادة كان وتر ه ز اعني د ز المساوي
له اطول من وتر د ح لما سيتفق عليه في الشكل
الرابع عشر فالخارجة اعظم من الكل هف



فاذن

فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه. **وهو جدا خصر** فلكن العمود
د ر العاطف لمحيط الدائرة فلانه اطول من د ح اعني د ه تكون زاوية
د ه ح اعظم من قائمة د ه ز لما سيأتي في الشكل الثالث عشر من منفرجة وقع
في مثلث قائمة ومنفرجة هف. وصاحب التحرير اجال بيان عمودية د ه على
السابع عشر من ثالثة كتاب الاصول وقد ذكرنا هذا التعديل بيان العشر من اولاه
الحادي عشر الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع
كل خطين عبارة التحرير ايضا هكذا. وانت خبير بما فيها لكن لا ستره للمراد
وهو ان كل زاويتين متقابلتين حادثتين عن تقاطع خطين مستقيمين متساويتان
مثلا ما كل الزاويتان كزاويتي د ه ا ح د ا الحادثتين عن تقاطع خطي
اب د ح المستقيمين يقول فهما متساويتان وذلك لان مجموع زاويتي
د ه ا ح د ا الحادثتين عن جنبتي خط د ه المستقيم القائم على خط اب المستقيم
تساوي مجموع زاويتي ا ه د ح د ا الحادثتين عن جنبتي خط اه المستقيم القائم
على خط د ح المستقيم لكون كل واحد من تلك المجموع معادلا لقائمتين
كما مر في الشكل الاول ووجوب تساوي الاشياء المساوية لشيء قبيل
بعد اسقاط زاوية د ه ا المشتركة من تلك المجموع
زاويتا ه د ا ه ا د المتقابلتان المذكورتان متساويتان
ضرورة وذلك ما اردناه



الثاني عشر كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج
احد اضلاعه على استقامة فالزاوية الخارجة منه

الخارجة عن ذلك كما خرج اعظم من كل واحدة من مقابلتها الداخلتين فهي
من كل داخلة غير مجاورة مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج المستقيم
كاضلاع في جهة ج على الاستقامة الى د نقول فزاوية ا د ي الخارجة منه اعظم
من كل واحدة من زاويتي ا ب الداخلتين فيه المقابلتين لها وذلك لانا لو نصف
ح ط ا ج على نقطة ه كما ذكرنا لسابق في العاشر عاشرا ولى كما صول ونصل ب ه ونخرجه
بقدر ب ه الى د يعني نخرجه على كما يستقامة الى ز كما مر في المقدمة ونجعل ه ز مثل
ب ه بالثالث من اولى كما صول وقد اسلفناه في المامون ونصل ز ج فهي مثل
ا ب ه ج ز ضلعا ب ه اما ومثل ان لضلعي ز ه ج النظر للنظر اما ب
لز ه فبالفصل واما ا ه ج فبالتنصيف ومتقابلتا نقطة ه يعني زاويتي
ب ه ا ز ه ج متساويتان لما مر في الشكل الحادي عشر من ان المتقابلتين الحادثتين
عن تقاطع خطين مستقيمين متساويتان فزاوية ب ا ه من المثلث الاول وهي احدى الداخلتين
المقابلتين لها ج ا ي مساوية لزاوية ه ج ز النظيرة لها من المثلث الثاني
كما مر في الشكل الرابع وقد قرعنا بذكره سمعك غير مرة وزاوية ا ي ج الخارجة
المذكورة اعظم من زاوية ا ج ز المساوية لزاوية ب ا ه ضرورة ان الكل اعظم
من اجزائه وهي اي زاوية ا ي ج الخارجة اعظم من زاوية ا ب ج الداخلة المقابلة
لها ضرورة ان ما هو اعظم من احد المتساويين اعظم من الآخر ولنخرج ا ج على
الاستقامة الى ح ونعمل كما مر في ساق كون زاوية ا ي ج الخارجة اعظم من زاويتي
التي هي احدى مقابلتيها الداخلتين ان زاوية ب ج ح اعني زاوية ا ي ج
الخارجة المذكورة لكونها مقابلة من متساويتين كما مر في الحادي عشر ايضا

اي كما كانت اعظم من زاوية ا التي هي احدى مثل المقابلتين كذلك اعظم
من زاوية ا ج التي هي الاخرى منهما وذلك لسان بان نصف ب ج على
ط ونصل ا ط ونجعله على الاستقامة الى ي ونجعل ط ي مثل ا ط ونصل ي ج
فهي مثلث ا ب ط ج ط ي ضلعا ا ط ط ب متساويان لضلعي ج ط ط ي
متقابلتا ط متساويتان فزاوية ا ط ب مساوية لزاوية ط ج ي وزاوية ب ج ح
الخارجة اعظم من زاوية ط ج ي فزاوية ب ج ح اعني زاوية ا ي ج الخارجة اعظم
ايضا من زاوية ا ب ج المقابلة الاخرى
فيلزم من ذلك المذكور ان يكون
زاوية ا ي ج الخارجة اعظم من
كل واحدة من زاويتي ا ب
الداخلتين المقابلتين لها وذلك ما اردناه
وهذا هو الموضع الذي وعدناك بسالفا
ان نذكر فيه ما نبه اقليدس في السابع
عشر من اول كتابه قال كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا
زاويتا ب ج من مثلث ا ب ج ولنخرج ب ج الى د فزاويتا ا ج د معا اصغر
لقائمتين فزاوية ا ج د اعظم من زاوية ا ب ج فاذن زاوية ا ب ج
اصغر من قائمتين وهكذا في الباقي وذلك ما اردناه

مع زاوية
اردناه

الثالث عشر الضلع الاطول من المثلث
المستقيم كاضلاع يوتر الزاوية العظمى ولنكن لسانه ضلع ا ب من مثلث

ا ب ج المستقيم كاضلاع اطول من ضلع ا ج منه نقول فزاوية ج التي يوتر
ضلع ا ب كما طول اعظم من زاوية ب التي يوترها ضلع ا ج كما قصر وذلك
لانا اذا فصلنا من ا ب كما طول ا د مثل ا ج كما قصر كما علمت ووصلنا د ج
ليحدث مثلث ا د ج متساوي ساقي ا د اذ كانت زاوية ا د ج من هذا المثلث
التي هي لكونها خارجة من مثلث د ي ج اعظم من زاوية ا ب ج الداخلة فيه المقابلة
لها كما مر في الثاني عشر مساوية لزاوية ا د ج ما لمامون وزاوية ا ج د اعظم
من زاوية ا د ج لكونها جزءا اعني من مساوتها زاوية ا د ج التي هي ايضا
اعظم من زاوية ب فزاوية ا ج ب وهي التي يوترها الضلع ج ب كما طول
اعظم كثيرا من زاوية ب التي يوترها الضلع ا ج كما قصر
ضرورة ان ما هو اعظم من شيء يكون اعظم كثيرا
من ذلك الشيء وذلك ما اردناه

مما هو اعظم
ه

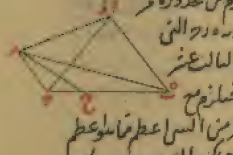
قال صاحب التحرير وان اخرجا ا د
مثل ا ب ووصلنا ب ا ه كان
مثل البيان المذكور
الى د وجعلنا ا ي
اسات المطلوب

الرابع عشر
الزاوية العظمى من
المثلث المستقيم
كاضلاع يوترها الضلع كما طول ولنكن لبيانه زاوية ج من مثلث
ا ب ج المستقيم كاضلاع يوترها الضلع كما طول ولنكن لسانه اعظم من
زاوية ب منه نقول ضلع ا ب الذي يوتر زاوية ج العظمى اطول من
ضلع ا ج الذي يوتر زاوية ب الصغرى وذلك لانه اذا لم يكن اطول

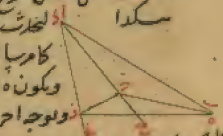
منه فاما ان يساويه ويلزم تساوي زاويتي ب ج اللتين على قاعدة
ب ج بالمامون وقد كانت زاوية ج اعظم من زاوية ب بالفرض واما
يكون اقصر منه ويلزم من ذلك ان يكون زاوية ب التي يوترها ضلع ا ج
كما طول بالفرض اعظم من زاوية ج التي يوترها ضلع ا ب كما قصر بناء على
ان الضلع كما طول من المثلث يوتر الزاوية العظمى كما مر في الشكل الثالث
عشر وقد كان المفروض عكس ذلك فاذن ا ب المؤتر لزاوية ج العظمى
اطول من ا ج المؤتر لزاوية ب الصغرى وذلك ما اردناه
ولما وفقنا الله سبحانه وتعالى لشرح الشكل
الرابع عشر بحسن عنايته حق علينا صرف عنان
كما عتنا نحو اخبار ما عدناه من بيان كما مسح تعيين من هداته وقد
تبين بما قدمناه كون ا ج كما طول من ب ج في المثلثين المذكورين على تقدير
وقوع نقطة ج على خط ه ز فلنشكل الآن على التقدير كما خرين اعني تقدير
وقوعها بحسب الخط ووقوعها فوقه اما على كما ول فنعيد شكل الكتاب
ونصل على ما قالوا ح د ليحدث زاويتا ا د ي ز د ج متساويتين وتكون
زاوية ج التي هي اعظم من اولى اعظم من زاوية ه ز د التي هي اصغر من
كما خرى فيكون ه ز كما طول من ج ب بالرابع عشر
اقول ونوجه آخر من غير استعمال
الرابع عشر ان لم يكن ه ز كما طول من ج ب
ووصلنا د ز المحدث لزاويتي ا د ي ز د ج المتساويتين

من

فاما ان يساويا فيكون ب ح الذي هو اعظم من احدى تلك المتساويين يساوي
لزاوية ه ر ح التي هي اصغر من الاخرى فيلزم ان يساوي ما هو اكبر من ب ح ما هو
اصغر من ذلك البتة وانه محال وان سلمت فلا يكون احد المتساويين بل جزؤه
اعظم من الاخر بل يكون احدهما اعظم من الكل بعينه واما ان يكون ب ح اطول
ونفصل من ب ح مثل ه ر ونصل ح ر فلتساوي ساقي ب ح ه ر يكون زاوية
ب ح ر التي هي اعظم بالثاني عشر مما هو اعظم من احدى تلك المتساويين يساوي
لزاوية ه ر ح التي هي اصغر من الاخرى فيلزم من المحذور ما مر



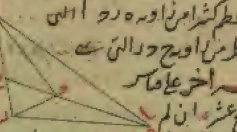
وايضا ان كان ب ح اطول كان زاوية ه ر ح التي
اصغر من احدى تلك المتساويين اعظم بالثالث عشر
من زاوية ب ح ر التي هي اعظم من الاخرى فيلزم ما
المحذور ايضا المذكور ان يكون ما هو اصغر من الشيء اعظم مما هو اعظم
من ذلك الشيء فاذن ه ر اطول من ب ح وذلك ما اردناه
واما على الثاني فنخرج بعد الوصل المذكور ساقي ا د ر الى ح ط
فيحدث زاويتا ح ر د ط ر د المتساويتان وتغير
كما سبق الفا ان زاوية ب ح ر اعظم من زاوية ر د
ويكون ه ر اطول من ب ح هذا ما ذكروه اقول



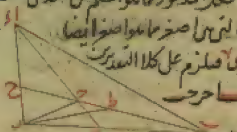
ولو وجه اخر يخرج ا د فقط في جهة ح ونبين ان زاوية ح ر
لكونها اعظم من زاوية ح ر د التي هي اعظم بالثاني عشر من احدى متساويتي
ر د ا د اعظم كثيرا من زاوية ر د ا التي هي اصغر بذلك الكلام بعينه

الى ان يلتقي ه ر فيما بين ر ه على ح
مثلا لاستحالة احاطة خطين
مستقيمين بسطح

من اخرى فيكون ه ر اطول من ب ح وايضا ان اخرجنا ب ح الى ا و فيخرج ح ا الى ا و فيخرج ح ا الى ا و
آنفا يمكن بيان المطلوب بان زاوية ب ح ر لكونها اعظم بالكلام المذكور
من احدى تلك المتساويتين اعظم كثيرا من زاوية ه ر ح التي
التي هي اصغر ايضا بذلك الكلام من زاوية ب ح ر التي هي
هي اصغر من الاخرى وبوجه اخر على ما مر



ما قدمنا من عمل الشكل وفيه الرابع عشر ان لم
يكن ه ر اطول من ب ح كان اما مساويا له او اقصر منه فيخرج ب ح في جهة
كما سلف وعلى كلا الاولين يتساوى ساقي ب ح ه ر فان زاوية ب ح ر التي
هي اعظم بالثاني عشر من احدى المتساويتين المذكورتين مساوية لزاوية
ه ر ح التي هي اصغر بذلك الكلام بعينه مما هو اصغر من الاخرى وعلى الثاني
نفصل من ب ح ب ط مثل ه ر ونصل ر ط ثم نبين تساوي ساقي ب ط ه ر
ان زاوية ب ط ر التي هي اعظم بالكلام المذكور مما هو اعظم من احدى تلك
المتساويتين مساوية لزاوية ر ط ا التي هي اصغر مما هو اصغر ايضا
بذلك الكلام مما هو اصغر من الاخرى فيلزم على كلا التقديرين

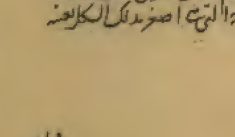


من المحذور ما قدمناه وان سلم ب ح واتمت
على كلا منهما ادمكان ب ح واتمت
الثاني على قياس ما مر ولو جعل ا ر فان كان اولا كان زاويتا ب ح ر
ه ر ح متساويتين وزاويتا ب ح ر ا ر ح اعظم من قائمتين كما نظهر من اخراج
ب ح و ا ر ح في جهة ح فزاويتا ه ر ح ر ح المتساويتان حالهما اعني ح
الى الحرف الاول

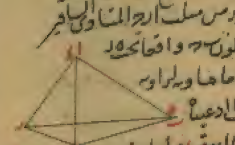
واما على الثاني فيكون زاوية ب ح ر التي هي اعظم من احدى تلك المتساويتين اعظم بالثالث عشر من زاوية ب ح ر التي هي اعظم من الكل بعينه

مثلا لعدم ان لم يكن ه ر اطول من ب ح فاما ان يساويه او يكون اصغر

زاوية ه ر ح من مثلث ه ر ا وزاوية ب ح ر من مثلث ا ح ر اعظم من
قائمتين سلف وان كان الثاني كان زاوية ه ر ح اعظم بالثالث عشر من زاوية ب ح ر
فيلزم مثل ما مر ان يكون جميع زاوية ه ر ح المذكورة
اعظم كثيرا من قائمتين واعلم



ان هذا الخلاف انما يتم اذا كان الذي نطقه من مثلث ا ب ح وجه
فان اشترطنا ان نطق منهما ما هو موتر لزاوية المفروضة ولا بد منه سقط هذا
الخلاف ووقع الكلام اما كما سيأتي ولعله انما اقتصر على هذا
ترسان ذلك لان هذا الضلع ان كان ا ب كانت زاوية ا ب غير منفرجة
فلو وضعت بسطه على خطه ر كانت زاوية ا ب ر غير حادة فيكون زاوية
ا ر ح المساوية لها ايضا كذلك فيتم في مثلث ا ما منفرجتان او قائمتان و
انه محال لما سلف في التاسع عشر من اول كتاب اصول ولو وضعت فوقه كانت
الزاوية المذكورة منفرجة قطعا فكذا ما وتها سلف وان شئت قلت
ان كان الضلع ا ب كانت زاوية ا ب ح غير منفرجة ونخرج ب ح الى ط فيكون
زاوية ا ح ط غير حادة ويكون زاوية ا ح ر من مثلث ا ر ح المساوي لها غير
حادة وكلا لزم المحال المذكور آنفا فيكون ب ح واقعا بين ه ر
وكلا كانت زاوية ا ح ط الغير الحادة اما مساوية لزاوية
ا ر ح الحادة او اصغر منها سلف فثبت ما ادعيناه

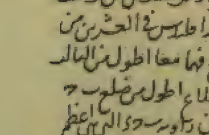


وانما اطنبنا في ابداء هذه الوجوه كما سلف واما من
البراهين المختلفة الدقيقة لشحذ الاذهان المتعلقة وتحديد الافكار

فتعتبر ان تمعن

الحصلة واشد سلطانه وفي التوفيق وبيده ازمة التحقيق ٥

الخامس عشر يريد ان نعمل على خط مستقيم غير محدود في كلتا جهتيه
احدهما فقط مثلثا مستقيم الاضلاع يساوي كل ضلع منه احد خطوط ثلثة
مفروضة مستقيمة بشرط ان يكون كل اثنين منها اي من تلك الخطوط معا
اي مجتمعين اطول من الثالث وكما لم تات العلة اذ كل ضلعين من كل مثلث
مستقيم الاضلاع فهما معا اطول من الثالث كما نبه اقليدس في العشرين من
اول كتابه قال كل ضلع مثلث مستقيم الاضلاع فهما معا اطول من الثالث
مثلا ضلعا ا ب ا ح من مثلث ا ب ح المستقيم الاضلاع اطول من ضلع ب ح
فليخرج ب ا ونجعل ا د مثل ا ح ونصل د ح فيكون زاوية ب ح د التي هي اعظم
من زاوية ا د ح المساوية لزاوية ا د ح اعظم من زاوية ا د ح

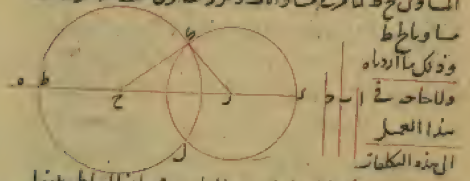


فاذن ضلع
ب د اعني مجموع ب ا ا ح اطول من ب ح وذلك
ما اردناه اقول ولو جعل ا ح ان لم يكن ا ب
ا ح اطول من ب ح كان اما مساويا له او اقصر منه فنفصل ب د مثل ب ا
ونصل د ا فيحدث زاويتا ب ا د ب د ا متساويتين فيصير د ا اما
مساويا لـ ا ح او اطول منه فزاوية ب ا د اما مساوية لزاوية
ب د ا او اعظم منها وزاوية ب د ا اعظم من زاوية ب ا د
اعني زاوية ب ا د فزاوية د ا ح الداخلة اعظم من زاوية ب ا د الخارجة
وهذا الشكل لظهوره يلقب بالخارجي وكان المص جعله لذلك المعنى
الى ظنها غير محتاج اليها فلذا سكت عن بيانه ولنرجع الى الكتاب

فلكن الخطوط الثلاثة المستقيمة المفروضة بحيث يكون كل اثنين منها اطول
من الثالث كما هو الشرط خطوط ا ب ح ولكن ده خطا مستقيما غير محدود
في جهة ونفصل منه كما علمت مرارا د ر مثل خط ا و ر ح مثل خط ب و
ح ط مثل خط ح و ونرسم كما مر في العدد على نقطة د التي هي حد مشترك بين خطي
د ر ح بعد ر د دائرة د ك ل وعلى نقطة ح التي هي حد مشترك بين خطي ر ح
ح ط بعد ح ط دائرة ط ك ل فيتقاطع مالك الدائرتان على نقطة ك ل
مثلا وكما كان خط ر ح الذي هو مثل خط ب بالعمل مساويا لخطي ر د
ح ط ان تماست الدائرتان من خارج او كان اطول من جميع خطي ر د
ح ط المذكورين اللذين هما معا مثل جميع خطي ا ب بالعمل ان قطعتا خط
ر ح من غير مماس ولزم من ذلك ان يكون خط ب مساويا لجميع خطي ا ب او
اطول منه وقد فرض على وفق الشرط المذكور ان كل اثنين منها اطول من
الثالث هف وهذا محال لان آخران احدهما ان يكون ر د مساويا
لجميع ر ح ح ط او اطول منه وذلك اذا وقعت دائرة د ك ل محيطة بدائرة ط ك ل
مماسة اياها من داخل او غير مماسة والثاني ان يكون ح ط مساويا لجميع
ر د ر ح او اطول منه وهذا اذا كانت دائرة ط ك ل مثل ذلك محيطة بدائرة
د ك ل وكلاهما خلف ونصل ك د ر فمثلث ك ر ح المستقيم
الاضلاع المعمول على خط ر ح هو المطلوب لان ضلعي ر د ر ح المساويين
لر ك لكونهما خارجين من مركز دائرة واحدة الى محيطها مساويان خط
ا لانه ايضا مساو لر د ونصل ر ح مساوي خط ب بالعمل ونصل ح ك

المساوي

المساوي ح ط لما مر في مساواة د ر لر ك مساوي خط ح لكونه ايضا
مساويا لخط ط
وذلك ما اردناه
ولا حاجة في
هذا العمل
الى هذه الكلفات



من فرض الخط وفصل الخطوط ورسم الدائرتين وبيان التقاطع بينهما
او كيف ان نعمل الفرجار وذلك بان نوخذ فرجارا ونفتح بقدر واحد من
تلك الخطوط ونضع راسا على بسيط مستو ونوصل بين موقعيهما بخط
مستقيم بقدر اخر منها ماخوذا مع فرجار مفتوح بقدر الخط الثالث ونضع
احد راسي احدهما على احد طرفي الخط المعمول واخذ راسي الآخر على طرفه
الآخر ثم نوضع راسا الباقيان بحيث يتقاطعان على نقطة واحدة ونوصل
بين تلك النقطة وبين طرفي ذلك الخط بخط فيحصل المثلث المطلوب
واعلم ان الفرجار وان كان قد يكتفى في تعريفه بالعمل لانها قلما تخلو عن
شوب المسامحة والتقريب مما لا يسع مما يقوم على ساقه ويعتمد عند مطالبة
البرهان عليه وهذا الشكل اختلاف وقوع فان ح ا اما ان يكون اطول
من كل من خطي د ح و ح ط مساويان او متفاوتان فيقع الشكل كما رسم
في الكتاب او يكون مساويا لكل منهما فيمر احدى الدائرتين بنقطة ح ولا
يمر بنقطة ر او يكون مساويا لاحدهما واطول من الآخر او اقصر منه فيمر احدهما

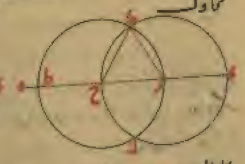
آخر م

آخر ل

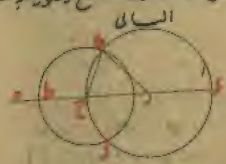
آخر

باحدى النقطتين وتقطع محيط الاخرى خط ر ح او احد الخطين الآخرين
او يكون اقصر من كل منهما ومساويا وان او متفاوتان فيقع كلتا
النقطتين داخل كل من الدائرتين او يكون اقصر من احدهما واطول من الآخر
فيقطع محيط احدهما احد ذينك الخطين ومحيط الاخرى خط ر ح وصور الباقي هكذا

الاول

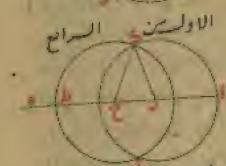


الثاني

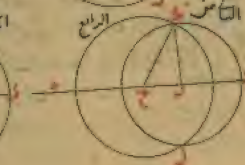


الثالث

الاول من الرابع



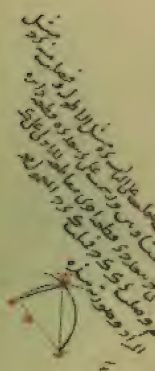
الثامن

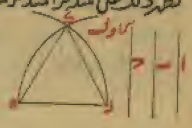


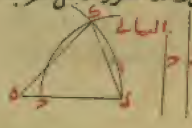
الخامس

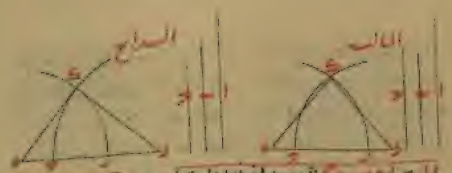
والعمل

والعمل في الكل واحد وان اشترطنا توسط ما هو اطول مطلقا ان
كان كما في الثالث والثاني من الرابع والخامس مع في الكل كما رسم في
الكتاب هذا بحسب ما نفرضه مما يتهم معه زيادة تحقيق وتحقيق واما الاول
منها كما طرفا حرا لا سوق العمل معه على ان يكون الخط غير محدود في الجهتين
او احدهما بل ثانيا ايضا فيما اذا كان محدودا من الجانبين واسطنا
ان لا يخرجه كما انه يجوز ان لا يكون الخط اقصر من جميع الخطوط المفروضة على
وفق الشرط المذكور بيانه ان يكون الخطوط ولتكن ا ب ح اما ان تكون
ثلاثتها متساوية او يكون اثنان منها فقط متساويين والثالث اقصر
من كل منهما او اطول كذلك او يكون احدها اطول من الثاني و
هو من الثالث فعلى الاول نجعل د ه مثلا مثل احدها ونرسم على
نقطتي ه د بعد د ه قطعتي دائرتين متقاطعتين على ك وعلى الثاني
نجعله مثل احد المتساويين ونفصل منه د ه مثلا فنرسم على ه بعد د ه قطعة
دائرة وعلى د بعد د ه قطعة اخرى مقاطعة للاول على ك وعلى الثالث و
الرابع نجعله مثل الاطول ونفصل منه د ه مثل احد الباقيين ونرسم
على د بعد د ه قطعة دائرة وعلى ه بعده قطعة اخرى مقاطعة للاول
على ك وعلى التقادير كلها نصل ك د ك ه فيحصل المعمول هو المطلوب
نظير ذلك على المدير المتذكر لما سلف وهذه صورها على الترتيب







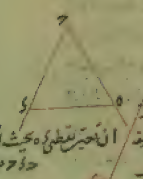


السادس عشر

نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط مستقيم محدود كان او غير محدود زاوية مستقيمة الضلعين يكون احد ضلعيها ذلك الخط مثل زاوية مفروضة مستقيمة الضلعين مثلا نريد ان نعمل على نقطة ا من خط اب المستقيم الغير المحدود مطلقا او المحدود في احدى الجهتين ضلعا او فيهما معا زاوية مستقيمة الضلعين يكون احد ضلعيها خط اب مثل زاوية ج المفروضة المستقيمة الضلعين فنعين على خطي الزاوية المفروضة نقطتي د ه كيف اتفق و نصل د ه لنحدث مثلث د ه ونعمل كما مر في الشكل المتقدم على خط اب مثلثا يساوي اضلاعه اضلاع مثلث د ه المذكور وهو مثلث ا ز ح على ان ا ح مساو لـ د ز وا ز لـ د ه او بالعكس و ز ح لـ ه د وهو واجب ان يتم الزاوية المطلوبة على نقطة ا هذا ان حدث مثلث د ه محتملا لاضلاع او متساوي ساقي د ز ه وكانا ان يحدث متساوي ساقي ه د ح فالواجب هو مساواة ح د لضلع د ز او متساوي ساقي ه د ح فالواجب مساواة ح د لضلع د ه او متساوي الاضلاع فلا وجوب فاما وقوعها العمل على الوجه الذي ذكرنا وان يخرج خط اب في جهتيه او احدهما ان لم يكن غير محدود فهما ثم نفصل منه مثلا ا ز مثل احد خطي الزاوية على ان لا يقع خارجا عما

باب ه

بين اب ونفصل ايضا منه في جهة ا ط مثل الخط الآخر وفي جهة ز د مثلا الوتر ونرسم على ا ببعد ا ط دائرة وعلى ز ببعد ز د دائرة اخرى و نصل بين ا حلى نقطتي التقاطع ولتكن ح وبين نقطتي ز ح خط ا ح ح ز فمثلث ا ح ز يساوي اضلاعه اضلاع مثلث د ز ه على الوجه المذكور كما لا يخفى فزاوية المستقيمة الضلعين المعمولة في ضمن عمل مثلث ا ح ز مساوية لزاوية المفروضة المستقيمة الضلعين لما مر في الشكل الثامن من انه اذا ساوى اضلاع مثلث اضلاع مثلث آخر كل لنظيرتها وذلك ما اردناه



هذا شرح كلام المص حسبما اسلفنا في بيان عمل المثلث وان كان هنا كر احتمال ان يكون مبناه على ما زعم سالفا من كفاية الفرجار وان اردت العمل من غير اخراج الخط فطريقه على قياس ما وقفناك حقيقا بان لم يكن ويوجد اطول من كل من الخطين المذكورين والله الموفق

السابع عشر

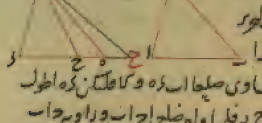
اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع زاوية وضلعا من مثلث آخر كذلك النظير للنظير تساوت الزاويتان و الاضلاع الباقية منهما كل لنظيره و كان المثلث مساويا للمثلث و ليكن لسان ذلك زاوية ا من مثلث ا ب ح المستقيم الاضلاع مساوية لزاوية د من مثلث د ه ز المستقيم الاضلاع وزاوية ب من الاول مساوية

لزاوية ه من الثاني وضلع ا ب الذي بين زاويتي ا ب مساويا لضلع د ه الذي بين زاويتي د ه فنقول يطبق ضلع ا ب على نظيره د ه بحيث ينطبق نقطة ا على نقطة د ونقطة ب على ه لتساوي الضلعين فينطبق ضلع ا ح على نظيره د ز وذلك لوقوعه اما داخل زاوية د او خارجها فيكون احدى زاويتي ا اعظم من الاخرى مع تساوي زاويتي المذكورتين بالفرض وكذا ينطبق ضلع ب ح على ه ز لتساوي زاويتي ب ه ايضا بالفرض وانطبقت زاوية ح على زاوية ز فرضا و ه فانطبق المثلثان اعني تطابقا لتطابق ضلعيهما ولزم ما ادعيناه من تساوي الزاويتين الباقيتين والاضلاع الباقية بالتناظر والمثلثين هذا ما ذكره صاحب التحرير واما ما ذكره اقليدس فهو انه اذا كان ضلع ا ب مساويا لضلع د ه فيكون ضلعا ب ح ه ز مثلا متساويين ولا فليكن ب ح اطول ونفصل من ب ح مثل ه ز ونصل ح ا فلان في مثلثي ا ح ب د ز ضلعي ا ب ب ح وزاوية ا ب ح مساوية لضلعي د ه ه ز وزاوية ه د ز النظير للنظير فيكون زاوية ب ا ح مساوية لزاوية د ز وكانت زاوية ا د ح مساوية لزاوية د ز فزاويتا ب ا ح ا د ح الكل متساويتان وانه محال فاذن هذان الضلعان ايضا متساويان فلزم تساويهما وتساوي الضلعين الاولين وزاوية ب ه تساوي ضلع ا د ز وزاويتي ب ه د تساوي ضلعي ا د ز

والمثلث ص

وزاويتي ب ه د تساوي ضلعي ا د ز وزاويتي ب ه د تساوي ضلعي ا د ز فلما ادعيناه هذا ان كان الساوي لضلع ا ب ه د وان كان الساوي لا د ز الموضع لتساوي ب ه فنوسم بطبق ا د على د ز بحيث ينطبق نقطة ا على

ا د على نقطة د ولتساوي الضلعين فينطبق ا ب على د ه لتساوي زاويتي ا د ز ح ه لزم انطباق ب ح على ز ه اذ لو لم ينطبق عليه بل ينطبق على خط آخر ولتكن ذلك ه ح ز ح واحدا داخل زاوية د ز ه ان كان ا ب اقصر من د ه او خارجها ان كان اطول فلزم تساوي زاوية ب ا ح مع زاوية ح د ز لانطباق ضلعي ا ب ا ح على ضلعي د ه د ز وان ثبت لتساوي ضلعي ا د ز بالفرض وايضا ضلعي ا ب ا ح تطابقتهما من غير تفاضل وتساوي زاويتي ا ايضا بالفرض وقد كانت اي زاويتي ب مساوية لزاوية ه بالفرض فيكون على الاول من المقدمات زاوية ح الخارجة من مثلث د ح ز لزاوية ه الداخلة فيه المقابلة لها بالضرورة وعلى الثاني زاوية ح الداخلة فيكون زاوية ه الخارجة منه وقد مر بطلانه في الشكل الثاني عشر حيث تبين فيه ان الخارجة من المثلث اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين وان ثبت قلت فلزم تساوي زاوية ب لزاوية د ح وزاوية ح اما اعظم من زاوية ه او اصغر منها فزاوية ب اما اعظم من زاوية ه او اصغر منها فيكون ذلك هذا المحال ان كان التساوي لضلعي ب ه د فاذا انطابق اضلاع تطابق الزوايا والمثلثان ولزم ما اردناه هذا ايضا ما اورده صاحب التحرير



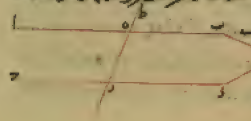
واما ما ذكره اقليدس فهو هذا وان كان الساوي لا د ز تساوي ضلعي ا ب ه د وكانا لكن ه د اطول ونفصل منه د ح مثل ا ب ونصل ح ز فلما وا ضلعي ا ب ا ح زاوية ح ا ب لضلعي د ز د ح وزاوية ز د ح من مثلثي ا ب ح د ح ز تساوي زاوية ب ا ح

رح د وكانت زاوية ح ا مساوية لزاوية ر ه د فزاويتا ر ح د ر ه د الخارجتو
الداخلة متساويتان هف فاذن تساوى هذان الضلعان ايضا ويلزم
بالرابع تساوى ضلعى ب ح ه ر وزاويتى ح ر والمثلث يماثل ذلك بعينه
فتم المطلوب ان كان التساوى لب ح ه ر فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه

الشامن عشر كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان
المتبادلتان من الزوايا الحادثة بينهما بين الخطين من وقوع الخط الواقع عليهما و
بين الداخلتان اللتان لسنا فى جهة واحدة ولا متجاورتين متساويتين فهما
اى ذانك الخطان متوازيان وقد علم معنى المتوازيين و كذلك حال الخطين
ان كانت الزاوية الخارجة مما بين الخطين الحادثة على احدهما عند اخراج الخط
الواقع عليهما كالداخلة فى المقابلة الكائنة على الاخر فى جهتها وكذا الكلام
ان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان فى جهة واحدة من الخط الواقع
مثل القائمتين فمن مدعاى ثلاث جميعها المصرح بكل واحد وذكر اقليدس
اولها فى شكل والاخريين فى اخر ولكن ليبين هذه الدعاوى الخطان
المستقيمان خطى ا ب ج د والخط المستقيم الواقع عليهما خط ه ز نقول
فان كانت المتبادلتان متساويتين كان الخطان متوازيين ولكن المتبادلتان
المتساويتان زاويتا ا ه ز ه ز د وذلك اى توازى الخطين لانهما لو لم يكونا
متوازيين لتلاقيا فى احدى الجهتين اذا اخرجا ولا لكانا متوازيين لما فرض
من تغير التوازى والمقدر عدم توازيهما فليلتقيا فيلتقيان فى جهة ب د
على نقطة ح فيحصل مثلث وهو مثلث ح ه ز وكانت فضل الخارجة زاوية ا ه ز

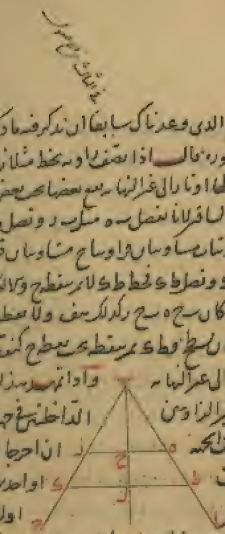
الخارجة

الخارجة من مثلث ه ح ز لكونها احدى المتبادلتين المتساويتين فرضا مساوية
لداخلة ز المقابلة لها التى هى كاخرى منهما فيكون على تقدير التلاقى ايضا
كذلك وسواء كونها على هذا التقدير كذلك محال لما مر فى الثانى عشر من ان الخارجة
من المثلث اعظم من مقابلتها الداخلة فاذن ثبت الدعوى الاولى وان كانت
الخارجة ولكن زاوية ط ه ب مساوية للداخلة المقابلة لها ولكن زاوية ز ه د
فالخطان يكونان على هذا التقدير ايضا متوازيين لان زاوية ط ه ب الخارجة
لو كانت كما فرض مساوية لزاوية الداخلة المقابلة لها كانت زاوية ا ه ز لكونها
مقابلة مساوية لها كما مر فى الحادى عشر مساوية بالضرورة لزاوية ز ه د
المساوية ايضا لها بالفرض ولكن ان زاويتى ا ه ز ه ز د المتساويتين
متبادلتان فى نقول فتساوى المتبادلتان ويلزم التوازى بين الخطين
كما مر آنفا فثبت الدعوى الثانية ايضا وان كانت الزاويتان الداخلتان
اللتان فى جهة واحدة من خط ه ز كالتى ه ز د مثلا كما يمين واه ز مع
يجاورتها ه ز ايضا كما يمين على ما مر فى الشكل الاول وقد كررنا ذكره
فيلزم منه ايضا يعنى كما كان يلزم من تساوى الداخلة والخارجة تساوى
المتبادلتين يلزم من كون الداخلتين فى جهة كما يمين تساوى المتبادلتين
وهما زاويتا ب ه ز د ه ز باسقاط كما هو المشترك منهما وهو زاوية
ا ه ز ولزم التوازى المطلوب

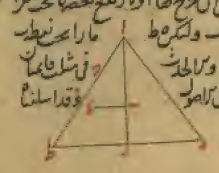


فثبت الدعوى الثانية
ايضا وذلك ما اردناه

وهذا هو الموضع الذى وعدناك سابقا ان نذكر فيه ما ذكره كابهى الخوند
لسان المصادرة المشهورة فقال اذا تقاطع زاويتا خط مثلا زاويتا ب ح خط
ب ح فانه يمكن ان يخرج طا او نا الى غير النهاية بعضها بحيث يعض ويكون كل منهما
فاعدة لمثلث متساوى الساقين لانا نصل ب ه مثلا ب د ونصله ه ز فرب ب ح
مثل ز ب ب ح وزاويتان متساويتان زاوية ب ح فيحصل عمود على ز
ونصل ب ط مثلا ب د ونصل ط د فخط ط د لا يمر بنقطة ح وكما كان زاويتا ب ح
ب ح د قائمتين وقد كان ب ح ه ب ح ز لكن هف ولا يقطع خط ه ز وكما
لا حاط خطان مستقيمان بسطح فخط د ط د لا يمر بنقطة ح لنقطة ل وعلى هذا
يمكن اخراج كما وما الى غير النهاية

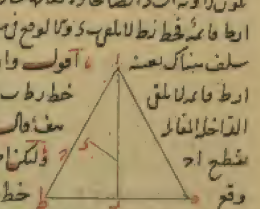


واذا تم هذا فنقول اذا وقع
خط على خطين وصير الزاويتين
الداخلتين فى جهة اقل من قائمتين
فانهما يلتقيان فى تلك الجهة
انما ان كونا حادتين
او احدهما حادة وكالاخرى
قائمة او منفرجة فليكن
اولا احدهما حادة
وكالاخرى قائمة سلما وقع خط ا ب على خطى ا ح ب د وصير زاويتا ا ب د قائمة
وزاوية ب ا ح حادة فنقول زاويتا ه ب ا ه مثل زاوية ب ا ح ونخرج ا ب الى ما
الى ز فزاوية ز ا ه منصفة بخط ا ز فيمكن ان يخرج طا او ما يقع بعضها بحيث كما
فنخرج طا او ما الى ان يقع وتر بحيث يقطع ولكن ط
فلان اذ عمود على ه ط لا يلتقى ز ط ب د وكما الحدث
هذا اختلف بالشكل السابع عشر من اول كما قول



ما ا ب نقطة
فى مثلث قائمة
وقد اسلفنا

آقول وان شئت قلت لا يلتقيان والا لكانت الخارجة من المثلث مساوية للداخلة
المقابلة هف وان شئت قلت لا يلتقيان بالمعنى عن قال ف ز اذا اخرج
على كما يستقامة بقطع خط ا ط ولكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث
يكون زاوية ا ب د ايضا حادة فلانها حادة يكون مجاورتها منفرجة و
ا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلقى ب د وكما لو وقع فى مثلث قائمة ومنفرجة هذا خلف لما
سلف هناك بعينه

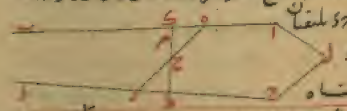


آقول وان شئت قلت لا يلتقيان والا لكانت الخارجة من المثلث مساوية للداخلة
المقابلة هف وان شئت قلت لا يلتقيان بالمعنى عن قال ف ز اذا اخرج
على كما يستقامة بقطع خط ا ط ولكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث
يكون زاوية ا ب د ايضا حادة فلانها حادة يكون مجاورتها منفرجة و
ا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلقى ب د وكما لو وقع فى مثلث قائمة ومنفرجة هذا خلف لما
سلف هناك بعينه

خط ز ط ب د وكما لو كانت الخارجة من المثلث مساوية للداخلة
المقابلة هف وان شئت قلت لا يلتقيان بالمعنى عن قال ف ز اذا اخرج
على كما يستقامة بقطع خط ا ط ولكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث
يكون زاوية ا ب د ايضا حادة فلانها حادة يكون مجاورتها منفرجة و
ا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلقى ب د وكما لو وقع فى مثلث قائمة ومنفرجة هذا خلف لما
سلف هناك بعينه

خط ز على خطى ا ح ب د وصير زاوية
ب ه ز ه اقل من قائمة وزاوية ه ز ه منفرجة وب ه ز حادة فنصف
خط ه ز على نقطة ح ونخرج من نقطة ح خط ح ط عمودا على ا ح ب د ونخرجه متلاقيا
فى جهة ح فلان زاوية ب ح ط قائمة يكون زاوية ط ح ز حادة وكما لحدث فى مثلث
قائمة ومنفرجة هف آقول وان شئت قلت فلان زاوية ح ط ز
قائمة يكون زاوية ط ح ز حادة وكما لكانت الخارجة اما مساوية للداخلة المقابلة
او اصغر منها هف قال فى ح م المقابلة لتلك الحادة حادة وزاوية ح ز ه
فخط ا ه ح م ملتقيان ولكن التقاؤهما على نقطة ك فزاوية ك ح ه منفرجة
وكما لكانت قائمة او حادة فان كانت قائمة فزاوية ك ح ه ح ك مثل زاوية
ح ط ز فخط ز و ح مثل ز فزاوية ك ح مثل ح ز ط فيحصل زاوية ك ز ه

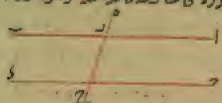
مشتركة فزاويتا ا صغر من قائمتين هف وان كانت حادة وزاوية ك ط ح
قائمة فخطا ا ب ح د ملتقيان
في جهة ب د و
ذلك ما اردناه



الشكل الثاني عشر اذا قام خط مستقيم على خطين مستقيمين كانت
المتبادلتان من الزوايا الحادثة من قيامه عليهما متساويتين وكانت
الخارجة كالداخلة المقابلة لها وكانت الداخلتان في جهة واحدة كقائمتين
وهذه الدعوى كالجزء التي ذكرناها فيما تقدم من هذا الشكل والمص
مع انا نستعملها في شكل العروس وفي الثالث والثلثين لم نعرضها لكن في
الدليل بحيث تبين من في اثناء تقريره فليقع على خطي ا ب ح د المستقيمين الموازيين
خط ر ح المستقيم فصول ر ا و ا ر ح د المتبادلتان متساويتان
لان مجموع الزوايا كاربع الداخلة في الجهتين كاربع قوائم بالشكل الاول
فزاويتا كلتا الجهتين اي مجموع زاويتي كل واحدة من كلتا الجهتين كقائمتين
ولا كلتاهما اي الداخلتان في احدى الجهتين اقل من قائمتين ضرورة ان
مجموع كاربع اذا كان كاربع قوائم فاما ان يكون مجموع زاويتي كل واحدة

منخوارس
ص

من الجهتين كقائمتين او يكون مجموع زاويتي احدى الجهتين اقل من قائمتين
ومجموع زاويتي الاخرى اعظم منهما فلو انتفى الاول تحقق الثاني وهو فساد
محال لانه يستلزم الخلف اعني التقاء الخطين اللذين فرضناهما موازيين لما مر في
الشكل الثالث من انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان
الداخلتان في احدى الجهتين اقل من قائمتين فانهما تلتقيان في تلك الجهة فاذن
تعين الاول اعني ان يكون زاويتا كل من الجهتين كقائمتين وذلك هو الدعوى الاخرى
فزاويتا ب ر ح ح ر ا اللتان في جهة ب د كقائمتين وزاويتا ا ر ح ح ر ب الخارجتان
عن جنس خطي ح ر المستقيم القائم على خط ا ب المستقيم كقائمتين وزاويتا ا ر ح
ح ر ب الخارجتان عن جنس خطي ح ر المستقيم القائم لما مر في الشكل الاول وقد
عرفت عن قريب فمجموع زاويتي ب ر ح ر ح ح ر ا ومجموع زاويتي ا ر ح ح ر ب متساويان
فتساوي المتبادلتان المذكورتان اعني زاويتي ا ر ح ح ر ب لاسقاط
المشترك من هذين المجموعين المتساويين وهو زاويتا ب ر ح وذلك ما اردناه اولا واعلم ان من المتن يحتمل في هذا المقام وجوها
وزاويتا ب ر ح الخارجة كزاويتي ا ر ح التي هي احدى المتبادلتين المتساويتين لكونهما
متقابلتين كما سلف في الحادي عشر فيكون اي زاويتا ب ر ح الخارجة كزاويتا
ر ح د الداخلة التي هي الاخرى منهما ضرورة فالخارجة كالداخلة وهو ما ادعاه
ثانيا وذلك ما اردناه

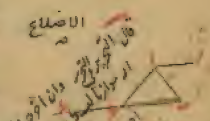


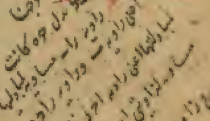
اقول ولو جعل زاويتا ب ر ح
ب ر ح كقائمتين بالاول وزاويتا
ب ر ح ح ر د كقائمتين كما مر انفا فتساوي زاويتا ب ر ح الخارجة والداخلة

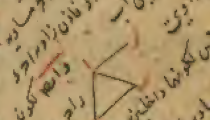
الدعوى الثالثة وذلك ما اردناه
اقول ويمكن ان يستدل المطلوب
الثاني من غير اخراج الضلع وذلك بان
نفرض مثلا ح ه موازيا لـ ب ا ثم نخرج كذلك
على ما سندكره فيكون زاوية ح ا ه مساوية لمبادلتها زاوية ا ويكون
مجموع داخلتي ح ب ا اعني مجموع الثلاث الداخلة في المثلث كقائمتين
فيوجد اخر بعرض بل نخرج مثلا خطا ا ر موازيا لـ ح ه فيكون زاوية
ه ا ب مساوية لمبادلتها زاوية ا ب ح وزاوية ر ا ح مساوية لمبادلتها زاوية
ا ح د ويكون جميع زاوية ب ا ر اعني جميع زاويتي ب ا ح ا ح د مع زاوية ح ا ب
اعني مع زاوية ا ب ح كقائمتين بالشكل الاول واعلم ان المص يكتفي في
الخط الموازي بالفرض مطلقا واقليدس من غير اخراجه بالفعل فاطلب
في الحادي والثلثين من اولى كتابه نريد ان نخرج من خط مفروض خطا
مستقيما موازيا لخط مستقيم مفروض خرجت عليه ولا على استقامته فلنعين عليه
من بعض الخطوط ح الذي لست اعلمه ولا على استقامته فلنعين عليه
ونصل ا و ونعمل على ا من ا ز زاوية
ز ا ه مثل زاوية ا و ح ونخرج ا ه الى ز
فه موازيا لـ ح د لتساوي المتبادلتين وذلك
ما اردناه **الخامس والعشرون** الخطوط المستقيمة الواصلة بين
اطراف الخطوط المستقيمة المتساوية والموازية متساوية وموازية

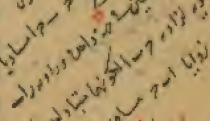
باسقاط المشترك **العشرون** كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج احد
اضلاعه على استقامته فزاوية الخارجة منه مساوية لمقابلتيها الداخلتين
اي لمجموعهما وزواياه الثلاث الداخلة مساوية لقائمتين فهاتان دعويان
جهتان في هذا الشكل فلنبين اولا ذلك المثلث مثلث ا ب ح المستقيم الاضلاع
ح د الذي اخرج بالاستقامة الى د ولنفرض ح ه موازيا لـ ا ب فزاوية ا ح ه
التي هي بعض زاوية ا ح د الخارجة مساوية لزاويتيه التين احدى مقابلتيها الداخلتين
لكونهما متبادلتين حدثتا من وقوع خط ا ح على خطي ا ب ه الموازيين
بالفرض وقد مر في الشكل المتقدم ان المتبادلتين متساويتان وزاوية ه ح د التي
هي البعض الاخر من ذلك الخارجة مساوية لزاوية ب التي هي الاخرى من ذلك المثلث
لكونهما خارجة وداخلة حدثتا من وقوع خط ا ح على خطي ب ه الموازيين
وقد عرفت ايضا ان الخارجة مساوية للداخلة فاذن جميع زاوية ا ح د
الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين فيه جميعا وهذا هو الدعوى
الاولى اقول وان فرضنا بدل ح ه موازيا لا ح او اخرجناه كذلك
على ما سندكره في اخر هذا الشكل كانت زاوية ر ب ا مساوية لمبادلتها زاوية
ر ا ح والداخلة مساوية لزاوية ا ح د الخارجة فاذن جميع زاويتي ا ح د
مساوية لزاويتي ا ب ح جميعا وزاوية ا ح د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي
ا ب ح الداخلتين فيه جميعا وهذا هو الدعوى الثانية وزاوية ا ب ح
من الزوايا الثلاث الداخلة فيه مع زاوية ا ح ب الباقية منها مساوية
لقائمتين كما مر في الشكل الاول فزاويتا ا ب ا ح اعني زاوية ا ح ب مساوية
لقائمتين فاذن زواياه الثلاث الداخلة فيه مساوية لقائمتين وهو
ما اردناه

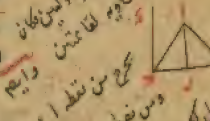
الاضلاع
ه

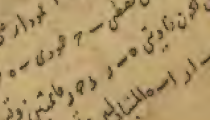


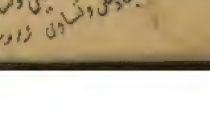










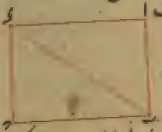


اي الخطان المستقيمان اللذان وصل احدهما من الطرفين اللذين في
جهة واحدة بين اطراف خطين مستقيمين متساويين متوازيين وكاخرين اللذين
في الجهة الاخرى متساويان متوازيان ولكن لسانه خطا ا ب ج د المتساويان
من الطرفين اللذين في جهة ج ا والثاني من اللذين في جهة ب د فهما اي خطا
ا ب ج د متساويان متوازيان ولنصل ب ج لحدث مثلثا ا ب ج ب ج د
فيه مثلثي ا ب ج ب ج د المذكورين ضلعا ا ب ج من كل اول متساويان لضلعي
ب ج د من الثاني النظير للنظير اما متساواه ا ب ج د فالزوايا متساوية
ب ج ا ب ج د ظاهر اذ لا تغاير بينهما كما يجب في اعتبار وزاويتا ا ب ج د
المتساويتان اللتان حدثتا من وقوع ب ج المستقيم على متوازيتي ا ب ج د
وقد وقعت اولهما بين الضلعين اولين وكاخرى من كاخرين متساويان
لما مر في الشكل التاسع عشر من ان اذا وقع خط مستقيم على خطين
مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين فاذا الباقي من
الاول كاول مساو لـ د الباقي من الثاني وهذا بعض ما ادعيناه
والزوايا للزوايا اي الزاويتان الناقصتان من كل اول مساويتان للزاويتين
الباقيتين من الثاني والمثلث مساو للمثلث كما مر في الشكل الرابع
وقد ذكرناه غير مرة فح يكون متبادلتا ا ب ج د ب ج الحادثتان من وقوع
ب ج المستقيم على ا ب ج د المستقيمين متساويتين لانهما متناظرتان في هذين
المثلثين فاذن متوازيان لما مر في الشكل التاسع عشر من ان كل خطين

مستقيمين

ا ب ج د

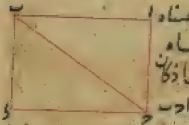
وكذلك ضلعا ا ب ج د المتناظران منهما المتقابلان ان كانا متساويين
ايضا بذلك الشكل فالاضلاع المتقابلة من ذلك السطح متساوية وكذلك
زاويتا ا ب ج د المتناظرتان منهما المتقابلتان منه متساويتان ايضا بالشكل المذكور
وكذا زاويتا ا ب ج د المتقابلتان كاخريين منه متساويتان لان تساويهما
ليس بالشكل المذكور بل بما سبق من تساوي متبادلتي ا ب ج د ومتبادلتي
ب ج د بناء على انه اذا زيد على المتساوية متساوية حصلت متساوية وهذا ايضا
من العلوم التي ذكرناها اقليدس في صدر كتابه وان وصلنا ا د امكن ايضا تساويهما
ايضا بالشكل المذكور فالزوايا المتقابلة ايضا من السطح المذكور متساوية و
كذلك يتساوى المثلثان بسببه بذلك الشكل بعينه فالسطح نصف د القطر
فانه قسم السطح الى مثلثين متساويين كما مر فقد ثبت
المراد تمامه وذلك ما اردناه



اقول ولو جاء اخران لم يكن ضلعا ا ب ج د
متساويين فلنكن ا ب اطول ونصل منه ب ج مثل
ب ج ونصل ب د فيكون موازيا لـ ج د فلتوازيهما داخلا ج د ب د كما مر
ولتوازي ا ب ج د داخلا ج د ب ا ب ج كما مر فتساوي ب د ب ا
باسقاط المشترك فالخارجة من المثلث كالداخلة المقابلة هف وان ب
قلت فالخارجة الحادثة من وقوع د ا على خطي ا ب ب د كالداخلة المقابلة لخطي
ا ب ب د المتقاطعان متوازيان هف ونعمل ذلك او بتساوي متوازيي
ا ب ج د نتبين تساوي ضلعي ا ب ج د واما الزوايا فمعاملتها ا ب ج د

لكون

متقابلين وقع عليهما خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فهما
متوازيان وذلك هو المبعض كاخر مما ادعيناه



فالمطلوب ثابت باسره وذلك ما اردناه
واعلم خبر ما في كلام المص من استدراكا اذ كان
يمكنه ان يقول فاذن ب د وزاويتا ا ب
لتبادلهما زاوية ب د ج لما مر في الرابع فاذن الى كاخره وكما عند اربعة مثل ما
سبق في التاسع فذكر **الثاني والعشرون** كما اضلاع المتقابلة من
السطوح المتوازية كاضلاع متساوية اي كل ضلعين متقابلين من السطح
المتوازي كاضلاع متساويان وكذلك الزوايا المتقابلة منها اي كل زاويتين
متقابلتين من السطح المذكور متساويتان وان قطر ذلك السطح ينصفها
اي قطر كل منها ينصف والمراد بالقطر هنا هو الخط المستقيم الواصل بين
زاويتين متقابلتين من السطح فليكن لسان ذلك المذكور السطح المتوازي كاضلاع
سطح ا ب ج د والقطر خط ب د المستقيم من مثلثي ا ب د ج د اللذين قسم القطر
السطح اليهما لتساوي متبادلتي ا ب د ج د الحادثتين من وقوع ب د على
متوازيي ا ب ج د وتساوي متبادلتي ا ب د ج د الحادثتين من وقوع ب د على
متوازيي ا ب ج د واشار اليه بقوله د من المثلثين المذكورين يكون ضلعا
ا ب ج د المتناظران منهما المتقابلان من السطح المذكور متساويين لما مر في الشكل
السابع عشر من انه اذا تساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث
اخر النظير للنظير ساوت الزاويتان وكاضلاع الباقية كل لنظيره والمثلث
المثلث

ب

د

وكذلك ضلعا ا ب ج د المتناظران منهما المتقابلان ان كانا متساويين
ايضا بذلك الشكل فالاضلاع المتقابلة من ذلك السطح متساوية وكذلك
زاويتا ا ب ج د المتناظرتان منهما المتقابلتان منه متساويتان ايضا بالشكل المذكور
وكذا زاويتا ا ب ج د المتقابلتان كاخريين منه متساويتان لان تساويهما
ليس بالشكل المذكور بل بما سبق من تساوي متبادلتي ا ب ج د ومتبادلتي
ب ج د بناء على انه اذا زيد على المتساوية متساوية حصلت متساوية وهذا ايضا
من العلوم التي ذكرناها اقليدس في صدر كتابه وان وصلنا ا د امكن ايضا تساويهما
ايضا بالشكل المذكور فالزوايا المتقابلة ايضا من السطح المذكور متساوية و
كذلك يتساوى المثلثان بسببه بذلك الشكل بعينه فالسطح نصف د القطر
فانه قسم السطح الى مثلثين متساويين كما مر فقد ثبت
المراد تمامه وذلك ما اردناه

اقول ولو جاء اخران لم يكن ضلعا ا ب ج د
متساويين فلنكن ا ب اطول ونصل منه ب ج مثل
ب ج ونصل ب د فيكون موازيا لـ ج د فلتوازيهما داخلا ج د ب د كما مر
ولتوازي ا ب ج د داخلا ج د ب ا ب ج كما مر فتساوي ب د ب ا
باسقاط المشترك فالخارجة من المثلث كالداخلة المقابلة هف وان ب
قلت فالخارجة الحادثة من وقوع د ا على خطي ا ب ب د كالداخلة المقابلة لخطي
ا ب ب د المتقاطعان متوازيان هف ونعمل ذلك او بتساوي متوازيي
ا ب ج د نتبين تساوي ضلعي ا ب ج د واما الزوايا فمعاملتها ا ب ج د

لكون

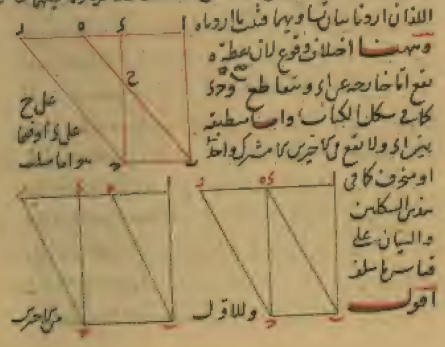
لكون زاويتا ب ج د مثلا مع كل منهما كما مر تكونان متساويتين ونعمل
ذلك يكون ضلعا ا ب ج د المتناظران منهما متساويين ثم نبين تساوي اضلاع احد
المثلثين لاضلاع كاخر على التناظر او تساوي ضلعين وزاوية منهما من احدهما
لضلعين وزاوية منهما من كاخر تساويهما
فالسطح ينصف بـ د

الثالث والعشرون كل سطحين
متوازيين كاضلاع يكونان على قاعدة
واحدة في جهة واحدة من خطين متوازيين يعني انهما متساويان مثلا
كسطحي ا ب ج د ب ج د المتوازيين كاضلاع الكائنين على قاعدة ب ج في جهة واحدة
من متوازيين ا د ب ج نقول فهما متساويان وذلك لان خطي ا د ب ج المتوازيين
لـ ج لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان كاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية كاضلاع متساوية متساويان اذ كاضلاع المتقابلة ليس بعينه متساوية
ونعمل خط د ب مشتركا بين خطي ا د ب ان نعتبر مارة مع ا د لتحصل ا د ب
مارة مع ب د لتحصل د ب فتصير مثلثي ا ب د ج د ب مثلثا ا د ب ج د ب متساويين
لانه اذا زيد على المتساوية متساوية حصلت متساوية وكذلك ضلعا ا ب ج د
لتقابلهما في سطح ا ب ج د المتوازي كاضلاع وكذلك زاويتا ا ب ج د ب د ا الداخلة
والخارجة الحادثتان من وقوع خط ا د المستقيم على متوازيي ا ب ج د لما مر
في التاسع عشر فيكون المثلثان المذكوران متساويين بالشكل الرابع
اقول وان شئت فلنبين هذا وكذلك زاويتا ا ب ج د ب د ا الخ وكذلك

ب

د

ضلعاه ه و ز المعادلان من سطح ه ب و ز المتوازي الاضلاع فيكون المثلث
متساويين بالثامن وان سلمنا ان ضلعا ه ز ه ط متساويان
وكذلك زاويتا ا ه ح و ز الداخلة والخارجة وكذا زاويتا ه ا ح و ز الداخلة
والداخلة متساوي المثلثان بالرابع عشر ويصيران بعد اسقاط سطح ح ه
من كل منهما وزيادة سطح ح ز على كل من سطحي ا ح ز و ح ه الباقيين
منهما المشتركين منهما كان قبل الاسقاط والثاني بعد الزيادة ايضا
متساويين اي كانا قبل الاسقاط والزيادة متساويين فكذا بعد مساواة
انا اذا نقصت عن المتساوية متساوية وزدت عليها متساوية حصل متساوية
وهما اي ذانك المتساويان الحاصلان بعد الاسقاط والزيادة يعني السطحان
اللذان اردنا بيان تساويهما فقد اردناه



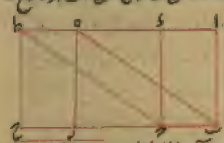
وهنا اختلاف في وقوع
نقع اما خارجة عن ا ز و ه ط ح و ز
كما في شكل الكتاب واما سطحية
بين ا ز ولا تقع في الاخيرين كما مشركة واحدة
زايد

بيان

وكون ا ح ه ز متوازيين اما متساويين لكون خطي ه ز ه ط متساويين متوازيين
كذلك اي متساويين متوازيين اما متساويان فلما وازاه كل منهما الرابع
والعرض واما ه ط فالثاني والعشرين واما توازيهما فلتساوي ما وضع
من توازي خطي ح ا ط واما كان كون خطي ه ز ه ط متساويين متوازيين
موجبا لكون خطي ه ز ه ط الواصلين بين اطرافهما ايضا كذلك لما مر في
الشكل الحادي والعشرين من ان الخطوط الواصلين اطراف الخطوط
المتساوية المتوازية متساوية متوازية فاذن يكون سطح ه ز ه ط متوازي الاضلاع
ويكون كل واحد من سطحي ا ز ه ز ح ط المذكورين مساويا لسطح ه ز ه ط
المتوازي الاضلاع الكائن حد اي من كل واحد منهما على قاعدة واحدة ح ز
على قاعدة ز ه ومع الثاني على قاعدة ه ط في جهة واحدة من خطين متوازيين

بيان نحته وذلك ان مثلث ب ه ز لان ضلعه منه اعني ب ه و ز قطر احدى
ا ز ه ز ح المتوازي الاضلاع يكون نصفا لكل منهما فهما متساويان
ضرورة تساوي الاضعاف عند تساوي الانصاف **الرابع والعشرين**
كل سطحين متوازيي الاضلاع مكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين
من خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطحي ا ز ه ز ح ط
المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ز ح ز ح المساويتين
وهما بين متوازيي ز ح ا ط نقول فهما متساويان وذلك لانا نصل ح ه
ح ط لتحدث سطح ه ز ح ط فيكونان اي خطاب ه ز ح ط الواصلان بين
اطراف خطي ه ز ه ط متساويين لكونه ذكر هذا المثل بما مر في الاعداد المذكورة
سالفا وكذا فلا وجه لحشم الشارح ونه متوازيين لكون خطي ه ز ه ط
كذلك اي متساويين متوازيين اما متساويهما فلما وازاه كل منهما الرابع
والعرض واما ه ط فالثاني والعشرين واما توازيهما فلتساوي ما وضع
من توازي خطي ح ا ط واما كان كون خطي ه ز ه ط متساويين متوازيين
موجبا لكون خطي ه ز ه ط الواصلين بين اطرافهما ايضا كذلك لما مر في
الشكل الحادي والعشرين من ان الخطوط الواصلين اطراف الخطوط
المتساوية المتوازية متساوية متوازية فاذن يكون سطح ه ز ه ط متوازي الاضلاع
ويكون كل واحد من سطحي ا ز ه ز ح ط المذكورين مساويا لسطح ه ز ه ط
المتوازي الاضلاع الكائن حد اي من كل واحد منهما على قاعدة واحدة ح ز
على قاعدة ز ه ومع الثاني على قاعدة ه ط في جهة واحدة من خطين متوازيين

بعينهما وهما خطا ح ا ط لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان كل
سطحين يكون هذا شأنهما فهما متساويان فاذن سطحا ا ز ه ز ح ط
متساويان وذلك ما اردناه



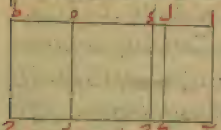
او كاستاء المساويين
بعينه متساويه
ه

وهذا الشكل اختلافات وقوع
كثرة ابدانا ما مع براهين اخرى
تدل عليها لكن حيث لم يحتمل ايرادها
هذا الكتاب تركنا ما حذرا من سآمة الاطناب ونعلم منه
اي من هذا الشكل عكسه وهو ان السطحين المتوازيي الاضلاع الكائنين
في جهة واحدة على قاعدتين وفيما بين خطين متوازيين بعينهما اذا كانا
متساويين كانت قاعدتاهما متساويتين مثلا سطحا ا ز ه ز ح ط المتوازيا
الاضلاع الكائنان في جهة واحدة على قاعدتي ز ه ز ح وفيما بين متوازيي
ز ح ا ط متساويان نقول فقاعدتاهما اعني خطي ه ز ح ز متساويتان و
الا لنفصل من الخط الاطول وليكن ز ح خط ز ك مثل الاقصر وهو
خط ز ح ونخرج ك ل موازيا لاب الى ان يلقى اي الخارج معه عن خط مثل
واصلا بين ا ك على ل من قائمتين فيحصل سطح ا ز ك ل الكائن بين متوازيي
ز ح ا ط المذكورين متوازيي الاضلاع وان ثبت قلت ولا نفصل
من الاطول ك ح ك مثل الاقصر ومن الضلع المماثل لذلك الاطول
المساوي له وهو اي خط ا ل مثل ك ز ونصل ك ل الموازي لاب بالحادي
والعشرين فيحصل سطح ا ز ك ل الكائن بين متوازيي ز ح ا ط المذكورين

كاستاء الاول
كاصول
ه

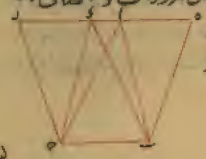
موازيي

متوازيي الاضلاع فلزم بما مر في هذا الشكل ان يكون سطح الخط المفصول
من القاعدة العظمى وهو سطح ا ز ك ل المذكور مساويا لسطح خط ز ح
الاقصر اي سطح ه ز ح ط المذكور وقد كان سطح ا ز ه ز مساويا لهذا
سطح ا ز ك ل ويلزم الخلف اي تساوي الكل والجزء فالحكم
بات وذلك ما اردناه



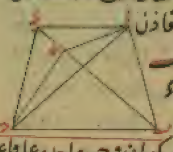
وصاحب الحاصل حشم لتعول
هذا العكس في شرحه من الشكل الاخير
له اصلا واما المص فانما نوض له
لا يستعمله في بيان الثامن والعشرين **الخامس والعشرين**
كل مثلثين متساويين كانا ضلاع مكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين
خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ز ك ز ح
المستعملين كاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدة ز ح بين متوازيي
ز ح ا ك ولنعرض لبيان ذلك خط ز ه موازيا لخط ا ك وخط ح ز موازيا
لـ ك بل نعلمهما موازيين لهما كما سلف في الحادي والثلثين من اول كما طولت
مندتين الى ان يلتقيا بحكم الشكل الثالث خط ا ك المخرج في جهتيه يغير نهايته
الخارج مع كل اول منهما عن خط ا ب على زاويتي ا ه ب ا اللتين هما معا
اصغر من قائمتين لكونهما معا اصغر من مجموع زوايا مثلث ا ب ح المعادل
لقائمتين فان زاويتي ا ه ب مساويتان لمبادلتها زاوية ا ح ح التي هي احدى زوايا
المثلث المذكور وزاوية ب ا لمبادلتها زاوية ا ح ح التي هي الثانية منها

او من مجموع زوايا مثلث ا د ز فان خارجة ب ا ه مساوية لمجموع داخلتي ا ب د ا د ب وزاويتي ه ب المساويتين لها التي هي بعض الداخلة الثانية و ان سميت قلت لكونهما معا اصغر من مجموع مجاورة ا ر ح التي تحدث عند اخراج ب ح في جهة ب و ح داخلة ب ا ه المعادلتين لها تمت بالدعوى التي تمت في اثناء بيان الشكل السابع عشر و مع الثاني عن خط د ح على زاوية د ر ح د اللتين هما ايضا اصغر من قائمتين تمثل ما من الوجهين فليلقياه على نقطتي ه د. اقول وان اردت السائل اخراج المواز لك ز ا خرجت ا د في جهته وجعلت كل من ا ه د ر مثل ب ح ووصلت ه ح ر اللذين يوازي قطرا د ا والثاني ب د كما مر في الحادي والعشرين فيصير سطحا ه ب ح ا د ب ح ر سطحين متوازيين لاضلاع كائنين على قاعدة ب ح في جهة واحدة فيماس متوازيين ب ح ه د فهما متساويان لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان كل سطحين هذا شأنهما يكونان متساويين والمثلثان المذكوران نصفاهما اي نصفا ذينك السطحين المتساويين لان كلا منهما احد القسمين اللذين قسم قطر ا د سطح ه ح ا الثاني احد القسمين اللذين قسم قطر د ب سطح د ب ح ر الثاني والقسمان اللذان تقسم القطر السطح المتوازي لاضلاع اليهما نصفاه لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان قطر السطوح المتوازية الاضلاع ينصفها فهما اي المثلثان ايضا متساويان اي كان ان السطحين كذلك ضرورة ت ا د ي لانصاف عددها لانصاف وذلك ما اردناه.



اقول هذا اذا لم يقع اي متساويا

ب ح كما مر واما اذا وقع كذلك على ما في هذا الشكل فلا نحتاج الى اخراج ا د في جهته ولا الى اعتبار خطي ه د الموازيين لقطر ا ب د بل نبين ان كون ا د ب ح د متساويين متوازيين كون ب ا د ح د الواصلين بين اطرافهما كذلك وكون ا ب ه د ح متساويين متوازيين ب ح ا د ح د ح ه د ب ا د لهما ح د ح د مثلا مثلا ا ح ب د ح د متساويين وتصير ان تعد زيادة سطح ح ب د المشترك ايضا متساويين وبين هما مثلا ا ح ب د ح د فثبت ما اردناه. وان ب ح مثلا ا ب د ح د لان كلا منهما نصف سطح ا ب د ح على ما لا يخفى يكونان متساويين. واعلم ان لهذا الشكل ايضا عكسا ذكره اقليدس في السادس والثلثين من اول كتابه وهو ان كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة فهما بين خطين متوازيين وبيانه على ما ذكره ان في مثلثي ا ب د ح ب د المتساويين في جهة واحدة على قاعدة ب د ونصل ا د فهو موازٍ لـ ب د وكما فلنكن ا ه موازيا له ونصل ب د الخارج منه عن ا على اقل من قائمتين عنده ونصل ه ح فثلث ب د ح مساو لمثلث ا ب د المساوي لـ ب د ويلزم مساوي الجزء والكل هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه. قال صاحب الجبر وان وقع خارجا عن ب د كان الشأن كما مر



التاسع والعشرون كل مثلثين مستقيمين لاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدة

مساو لمثلث ه ب ح المذكور الكائن معه في جهة واحدة على قاعدة من
خطين متوازيين لما مر في الشكل الخامس والعشرين من ان كل مثلثين
يكونان كذلك فهما متساويان فسطح ا د ح ضعف مثلث ب ح ه وهو
ان نسبة المقدار الواحد الى مقادير
متساوية متساوية وذلك ما اردناه
اقول ولو اخرج ح د موازيا
لب ه الى ان يلقى ا ه المخرج في جهة ه على ز
فصار سطحا ا ح ه ه ب ح سطحين متوازيين لاضلاع على قاعدة واحدة
من متوازيين في جهة واحدة من موازيين ب ح ا ز فهما متساويان و
سطح ه ب ح ضعف مثلث ب ح ه بالثاني
والعشرين فيكون سطح ا ح د ايضا
ضعفه صرورة ان نسبة المتساوي
الى مقدار واحد متساوية
تنبيه ان وقعت نقطة خارجة عن خط ا د كما مر او فيما بين ا د
فكذا
واقول
للاخر وجه
خاص نسخ
للناظر وتبان خطر غلط بالخاطر وهو ان مثلث ب ح ه قد انطبق على

ما ساوه

ما ساوه من سطح ا ب ح د ويعرف منه فضل هو ايضا مساو له لانا نفصل
مثلثاه ونصل ه د الموازي لكل من ا ب ح د ما بحاذي والعشرين ونسبة الثاني
والعشرين ان مثلث ا ه د الذي هو نصف ه د كما العضل مساو لمثلث ب ا ه الذي
هو نصف مثلث ب ح ه المذكور ومثلث ه ح د النصف الاخر
من الفضل مساو لمثلث ه ح ب النصف الاخر من ذلك
المثلث فيكون مجموع الفضل مساويا لمجموع المثلث المذكور
صرورة فان سطح ا ب ح د ضعف مثلث ب ح ه لا محالة
وان وقعت مثلثة على د كما في هذا الشكل
فالبيان هم بحذاء استعمال الثاني والعشرين من
غير حاجة الى ما عداه مما سلف ويعلم منه اي
مما ذكر في هذا الشكل شكل اخر هو انهما اي السطح
المتوازي الاضلاع والمثلث المستقيم الاضلاع الكائنين في جهة واحدة من
خطين متوازيين نعنيهما اذا كانا على قاعدة واحدة متساويين يكون السطح ايضا
اي كما كان عند كونهما على قاعدة واحدة ضعف المثلث فكذا عند كونهما على
قاعدتين متساويتين ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ح د المتوازي الاضلاع
ومثلث ه ح د المستقيم الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب ح
ح د المتساويتين وفيما بين متوازيي ا د ب ه ولنصل ا ح فسطح ا ب ح د ضعف
مثلث ا ب ح لما مر في الثاني والعشرين ومثلث ا ب ح
مساو لمثلث ا ح د لما مر في السادس والعشرين فسطح

يكون

ا ب ح د ضعف مثلث ا ح د وذلك ما اردناه والنصف ان اخرجناه د
موازيا لد ح الى ان يلقى ا ه المخرج في جهة ه على ر امكن اثباته المطلوب
بمثل ما اسلفناه
وههنا ايضا اختلافات وقوع
وقفنا لابدائها وبيانها بيراهين اخرى
ثم رايناكونها في القرن المذكور سالفا
بهذا المختصر السابق واجرى ومن العجائب ان اقليدس لم يتعرض لهذا
الشكل اصلا وقد استعمله في الشكل الثالث من المقالة الثانية عشرة من كتابه
الثامن والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع متساويي
الارتفاع وارتفاع الشكل هو العمود المخرج من راسه على قاعدته يكون نسبة
احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدته اي يكون النسبة بينهما كالنسبة
بين قاعدتيهما حتى لو كانت نسبة الى القاعدة نسبة المساوي او النصف
او الضعف او الثلاثة الى الثلثين او الربع او الثلثة الارباع الى غير ذلك من النسب
المتصورة كانت تلك النسبة بعينها محفوظة بين السطحين وكذا حكم المثلثين
اي كل مثلثين مستقيمي الاضلاع متساويي الارتفاع يكون نسبة احدهما الى الاخر
كنسبة قاعدته الى قاعدته بالمعنى الذي ذكرناه مثلا كسطح ه ح د ا المتوازي
الاضلاع ومثلث ا ب ح احد المستقيم الاضلاع بين موازياه د ب ح
واعلم ان هذا القيد وان لم يكن جزءا في الدعوى لان امكان تحققه
لازم لما قد اخذ فيها اعني تساوي الارتفاع فان كل مثلثين متساوي الارتفاع

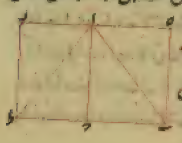
فاذا طبقنا

فاذا طبقنا قاعدتيهما على خط مستقيم بعينه بحيث يقع الكلان في جهة بعينها يقع
راساهما على خط موازي لذلك الخط فيكونان بين متوازيين بعينهما لا محالة وانما
اعتبره لبناء البرهان عليه وفيه تنبيه على انهما ان لم يكونا بالفعل بين متوازيين وارد
البرهان على ما سيهما فينبغي ان يجعلا اولا كذلك ثم يبرهن عليه فينسب احد السطحين
او احد المثلثين الى السطح او المثلث الاخر كنسبة ح قاعدة ذلك الواحد من
السطحين او المثلثين الى ح قاعدة ذلك الاخر وذلك لان السطحين المذكورين
اذا صيرا قاعدة مشابهة على ان تنصف القاعدتان ايضا كذلك والطريق
في ذلك ان يخرج من منتصف الضلع المقابل للقاعدة خط موازي احد الضلعين المحيطين
به الى ان يلقى القاعدة فهذا الخط ينصف السطح والقاعدة يكون كل نصف من انصاف
احدهما اي احد السطحين كسطح ه ح مع قاعدته اي قاعدة ذلك النصف دائما
زائدين على كل نصف من انصاف الاخر كسطح ا و مع قاعدته اي قاعدة ذلك النصف
بان يكون النصف زائدا على النصف والقاعدة زائدة على القاعدة او
مساويين لهما النصف للنصف والقاعدة للقاعدة او ناقصين عنهما النصف
على النصف والقاعدة على القاعدة بالمعنى الذي اما ان كانت القاعدة زائدة على القاعدة كان
النصف زائدا على النصف ان كانت متساوية كان متساويا وان كانت ناقصة كان ناقصا لان قاعدة
احد النصفين المذكورين مثلا كنصف من انصاف سطح ه ح ان كانت متساوية
لقاعدة النصف الاخر كنصف من انصاف سطح ا ي كان النصف الاول مساويا
للنصف الاخر لانهما سطحان متوازيا الاضلاع كائنان في جهة واحدة على قاعدة
متساوية وفيما بين خطين متوازيين بعينهما كالمحيط وذلك يستدعي ان يكون متساويا

لما مر في الشكل الرابع والعشرين من ان كل سطحين هذا شانهما يكونان متساويين
وان كانت اي قاعدة النصف كاول ناقصة عن قاعدة النصف كآخر كان النصف
الناقص القاعدة ناقصا عن النصف الزائد القاعدة اذ لو كان النصف كاول
مساويا له اي للنصف كآخر او زائدا عليه كانت قاعدته اي قاعدة كاول ايضا
كذلك اي مساوية لقاعدة الآخر او زائدة عليها والفرض انها ناقصة فما
ان النصف لو كان مساويا للنصف كانت قاعدته ايضا كذلك فلا مر في عكس الرابع
والعشرين ان السطحين المتوازيين الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدة وهما
بين خطين متوازيين بعينهما اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما متساويتين و
اما اذا لو كان زائدا كانت ايضا كذلك فلانه لو لا ذلك لكانت اما مساوية
فتساوي النصفان بالرابع والعشرين والفرض زيادة احدهما على الآخر هف
واما ناقصة فنفصل من الزائدة مثلها فيلزم بالشكل المذكور ان يكون سطح
المفصول من القاعدة الذي هو بعض النصف الناقص مساويا للنصف الزائد
وهما فصلناه منه لكل مقصود قوله لما مر في عكس الرابع والعشرين عن ان يكون
علة للحكم جميعا وكاخصر عن ما قال مدظله ان يقال وان كانت ناقصة كان
النصف ناقصا لانا نفصل من الزائدة مثل تلك الناقصة فيلزم بالرابع والعشرين
ان يكون سطح المفصول الذي هو بعض النصف الآخر مساويا للنصف كاول فيكون كاول
ناقصا وهو المطلوب وان كانت اي قاعدة النصف كاول زائدة على قاعدة
كآخر كان النصف كاول ايضا كذلك اي زائدا على النصف كآخر لما مر في العكس
المذكور انفا وهذا الكلام وان كان لمناسبة من المناسب لما تقدم ما يب

الفرض

لما مر في الشكل السابع والعشرين ان القاعدة اذا كانت زائدة كان النصف ايضا
كذلك اذ لو كان مساويا او ناقصا كانت قاعدته ايضا كذلك لما مر في العكس لكن لما كان له
محل آخر صحيح كان خلوا عليه ليس في محله لو زوده ما سلف فلذا حذفه لانا متنظر علة
هو ان يراد تمام فيطرق الفصل الذي ذكره في بيانه كانه قال لانا نفصل من القاعدة
الزائدة مثل الناقصة فيكون النصف الزائد القاعدة لكون جزئه اعني سطح المفصول
مساويا للنصف كآخر بالرابع والعشرين زائدا على النصف كآخر قطعا وهو المراد واوقد
فرغ عما ادعاه اولا من ان النسبة بين السطحين كالنسبة بين القاعدتين اخذ في بيان ما ادعاه
ثانيا وقال وكذا حكم المثلثين المذكورين وهما مثلثا ا ب ج ا د ا في نسبة احدهما
الى الآخر كنسبة قاعدته الى قاعدته وذلك لان كلا منهما نصف لاحد ذينك السطحين المتوازيين
الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدة واحدة من متوازيين هو بيانه لما مر
في الشكل السابع والعشرين ان المثلث الذي يكون مع سطح متوازي الاضلاع في جهة واحدة
على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما نصف السطح وما سلف لكل يوجب لكن لما
بين في الخامس عشر من خامسه كاصول ان الاجزاء الى اضعافها متساوية فان نسبة
بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف على الولاء وقد ثبت الان النسبة
بين الكل والكل اعني السطحين كالنسبة بين القاعدتين فالنسبة بين الجزء والجزء اعني المثلثين



كالنسبة بين القاعدتين وذلك ما اردناه
ولا يذهب عليك ان ما اورده من حال الاضعاف
لا دليل يجوده على ما ادعاه من التناسب المعنى الذي
عرف بل لا بد معه من مقدمة اخرى يستند هكذا على

صدقها وهي ان حال الاضعاف اذا كانت كما ذكره يحصل التناسب المط وانما قلنا بطلان
ما اورده ان قاعدة احد الشكلين اذا كانت مساوية لقاعدة كآخر كان الشكل مساويا للشكل
واذا كانت ناقصة كان ناقصا واذا كانت زائدة كان زائدا وهذا القدر هو الذي اراده لكن
فاسدا اما اولا فلان ظهور ذلك غير ظاهر على ما لا يخفى واما ثانيا فلان ارادته التناسب
كونها خلاف المتعارف يوجب استدراك اعتبار الاضعاف في البيان اذ كذلك ان يقول كما
قوله وذلك لان السطحين اذا انضافا الى اوفاد ذكره وذلك لان قاعدة احد السطحين ان كانت
مساوية لقاعدة كآخر كان السطح مساويا للسطح لما مر في الرابع والعشرين الى الآخر و
اقليدس من هذا الشكل في المقالة السادسة كتابه بالاضعاف حيث قال في الشكل الاول
من تلك المقالة السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاع فنسبة
البعض الى البعض كنسبة القواعد مثلا سطحا ا ج ا د مثلثا ا ج ا د متساويا الارتفاع
فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الآخر كنسبة ج ا الى ا د ولنخرج ج د في الجهتين ونفصل من
ج ا ما امكن وهو ج ح مثل ا د ما امكن ونفرض ح ط ح ك ونصل ا ح
ا ط ا ك فمثلثات ا ج ح ا ح ط ا ط ح متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ج
وقواعد ج ح ح ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ج ط وكذلك مثلثات
ا د ا ه ا ك ا ل متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا د وقواعد د ه
ه ك ك ل متساوية وجميعها اضعاف قاعدة د ل وجميع ا ط ان كان
زائدا على جميع ا ل كان ط ح زائدا على ل ح وان كان ناقصا او مساويا
كان زائدا على جميع ا ل كان ط ح زائدا على ل ح وان كان ناقصا او مساويا
كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث ا ج الى مثلث ا د كنسبة ج ح

كنسبة

كنسبة ج ا الى ا د وكذلك في السطوح
وذلك ما اردناه
وما ذكرناه من البيان بالاضعاف
ذكره اقليدس في البيان بالاضعاف

وذلك
وما ذكرناه
اجلى مما

واعلم ان المعادير
الاربعة المتناسبة هي التي يكون نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة الثالث الى
الرابع واقليدس عرفها في صدر المقالة الخامسة من كتابه بانها هي التي
اذا اخذ اضعاف امكن مما لا زيادة لها للاول والثالث متساوية
المرات وللثاني والرابع متساوية المرات فاضعاف الاول ان كانت زائدة
على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت
مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة ولم يتعرض لحال الاضعاف
ولما لم يكن هذا الحكم من الثبوت للاربعة المتناسبة بديهيا في كثير منه كثير
من المتصدين لشرح مصادراته المهتمين بتحرير مقدماته وسنوا اضعافه
هو ان حال الاضعاف اذا كانت كما ذكر يكون الاربعة متناسبة كلا منهما
بديهيا لا يحوم حوطاوية ولا يتوجه نحوا سبهة ولطول اذنا لها بتصريح
عن ذكرها صفحا فاذن يتم ما ذكره اقليدس في ابانة هذا الشكل ولاجل
هذا منه بالاضعاف دون الانصاف التي لم يتعرض لحالها والمتسطر اذا
تدبر في تلك البراهين يتبين له ان الحكم في الانصاف ايضا كما ذكر وكيف لا
وقد ثبت ان نسبة الانصاف الى الانصاف كنسبة الاضعاف الى الاضعاف

في هم ما أورده المص لضامن عمر شيخه واما ان هذا اجل مما ذكره
اقليدس فالانصاف ان القول بالتجنس على عين الانصاف ٥

التاسع والعشرون المتوازيان وهما كل سطحين متوازيين كاضلاع
معان في سطح مثلهما في توازي الاضلاع عن جنس قطره وقد عرفت مثلا فيمن على
قطر واحد من القطر ومشاركين لذلك السطح في زاويتين احديهما زاوية وكالخ
ماخرى فهما متساويان مثلا كسطح اط ره ك د ح المتوازي الاضلاع الواقعين
في سطح اب ح د المائل لها في توازي الاضلاع عن جنس قطر ب د المتلاقيين على
قطر س ص القطر المذكور المشاركين لسطح اب ح د المذكور في زاويتي اد ح ا و
بالاول والثاني بالثانية تعلق فهما متساويان وذلك لان مثلث اب د
كمثلث ب ح د لانهما نصفا سطح اب ح د المذكور لما مر في الكل الثاني العشر
من ان قطر السطح المتوازي الاضلاع ينصفه وكذلك مثلث ط ب ر كمثلث د ر
لكونهما مثلي الكل بعينه يعني ط ب د الذي هو ايضا متوازي الاضلاع لان كلا
من ضلعي ط ر ب د موازيان له بالفرض فيكونان متوازيين بالكل السابق من الاول
الاصول وسنذكره ان شاء الله تعالى بعد الفراغ عن هذا الكتاب وحينئذ يكون
بعينه ضلعا ر ك ط ل ايضا متوازيين فاذن السطح المذكور متوازي الاضلاع
وكذلك مثلث ر د ك كمثلث ر ح د لما ذكرنا في مثلث ط ب ر د فاذا
العينا المثلثين اي اذا القينا مثلثين يكون احدهما من المثلثين اخير من الآخر
من الذين قبلهما من كل من مثلثي اب ح د بان نلقي مثلث ط ب ر ه ر د من
مثلث اب د ومثلث د ر ح د من مثلث ب ح د من المتوازيين اي سطحي اط ره

ر د ح

ر د ح المذكوران متساويين صورة اما اذا انضمت عن المساويين وه
تعت متساويه وذلك ما اردناه
قال اقليدس في الثلثين من اول كتابه
الخطوط المتوازية لخط متوازيه مثلا
كان ح د الموازيين له ولنقع عليها خط ح
ح ط ك فلتوازي اب ه ر يكون متبادلا
اح ط ر ط متساويين ولتوازي ج ه ر يكون داخله ك ح وخارجه ر ط ح
متساويين فاذن متبادلا اح ك د ح
متساويان ولتساويهما خطا اب ح د
متوازيان وذلك ما اردناه وهذا هو
الكل الذي وعدنا ذكره **الثلثون** كل مثلث مستقيم الاضلاع قائم
الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة اي السطح الحاصل من ضرب وتره في نفسه
وقد استبان لك ما قدمناه مغني ضرب سطح في نفسه مساو لمربع ضلعيها
اي لمجموعهما مثلا في مثلث اب ح المستقيم الاضلاع الذي زاويته قائمة
مربع ب ح الذي هو وتر زاويته القائمة وهو سطح ب ه كمربعي اب اح ضلعي
تلك الزاوية وهما سطحا ب ط ح ط وذلك لما سبق لان خطي اب اح حكما
وجد العبارة في كسر من النسخ المعتمد عليها فاما انه شيء احد الخطين باحدى هذه
الحروف وكاخرها للاوسين واما انه اقتصر في العبارة والمراد ان خطي
اب اح المستقيمين خط واحد مستقيم لكون زاويتي ب ا ب اح الحادثتين عن

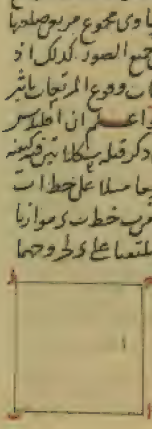
حين خطا اب المستقيم من اتصال ذلك الخط المستقيم على نقطة التي
طرفه قائمين اما كما اولى فلانها احدى زوايا مربع ب د واما الثانية فبالفرض
واما كان كونهما قائمتين موجبا لكونهما خطا واحدا لما مر في الكل الثاني
انه اذا اتصل خطان مستقيمان على نقطة من طرف خط آخر مستقيم وحدثت عن
جهتيه قائمتان او معادلتان لهما فالخطان معا خط واحد مستقيم وكذلك
خطا اط ك ر فرضه كان هو خط اح اي وكذلك خطا اب اط المتصلين
خط واحد مستقيم بالكل الثاني لكون زاويتي ح ا ط ح ا ب الحادثتين عن جهتي
خط ح ا المستقيم من اتصال ذلك المستقيم على نقطة التي هي طرفه قائمتين
لما ذكرنا بعينه وبعرض خط ا ل موازيا لب د احد اضلاع مربع ب ه
بل نخرجه موازيا له الى ان يلقى ه ك الخارج من عن خط نوتم واضلاعين ا ك
على اقل من قائمتين وهو اي ان يقع داخل المثلث المذكور لان زاويتي ب ا ك
اكبر من قائمة اذ هي مجموع قائمة من قوائم مربع ب ه مع زاوية من زوايا المثلث المذكور
فتكون زاوية ب ا ل الداخلة مع زاوية ب ا ك من متوازيين ا ل ب د في جهة
من خط اب الواقع عليهما اقل من قائمة لان داخلي الخط الواقع على
الخطين المتوازيين الواقعين في جهة واحدة يكونان كقائمتين لما تبين
اثناء بيان التاسع عشر فيكون داخلتا ب ا ل كقائمتين وزاوية ب ا ك
اكبر من قائمة فزاوية ب ا ل اقل من قائمة فيكون اي زاوية ب ا ل اقل من قائمة
ب ا ح فيقع اي خط ا ل داخل المثلث اذ لو لم يقع كذلك وظاهر انه لا
يمكن ان ينطبق على اب ولا ان يقع خارج المثلث في جهة مربع ب د فاما

من اتصالهما

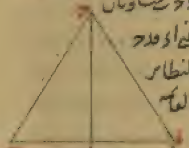
ان ينطبق على اح او يقع خارج المثلث في جهة مربع ح ط فلزم ان يكون زاوية
ب ا ل مثل قائمة ب ا ح او اعظم فيما سلف ويعطي ب ح لاستحالة ان يخط
خطان مستقيمان سطح ويعبر الى مثل ا ل مربع ب ح الوتر الى سطح مربع ل
ح الموازي له اضلاع لان ب ح موازيه له بالفرض عمر فان ح احدى ب ح
ب ه قائمتان وال موازيه ب د بالفرض فيكون لما سلف في المثلث من
اول الاصول موازيا له ه ك وكما مر لما عمل ما مر انفا او بالخاذ
والعرض لكونهما واصلين بين اطراف ب د ه المتوازيين لما مر المتساويين لكونهما
ضلعي مربع ب ه فنقول ان خطي ب ح ب ح ليسا معا خطا واحدا مستقيما
وكالكاب زاويتا ا ب ح ا ب ح القائمة والحاد كقائمتين فوالكاب قائمة ح ب ا
الخارجة من مثلث ا ب ح كما مر فاذا الداخلة المقابلة لها وهي كان خطا ح ب
زاوية المتقاطعان متوازيين ولو قطع في مثلث ب ح ر قائمة ب ح ح ر
فالكل ظاهر لزوما وفيما دونه يعمل ما مر من الوجوه ان خطي ب ح
ايضا ليسا معا خطا واحدا مستقيما ونصل ح ح لحصل مثلث ح ب
وا ح لحدث مثلث ا ح فلان في مثلث ح ب ا ح ضلعي ح ب ب ح
وزاوية ب ح مثل ح ا ول مساوية لضلعي ا ب ب ح وزاوية ا ب ح من الثاني
كالنظير اما مساواة الضلعين للضلعين فلان كلا مر كما اولين من نظير من
كل احدى ضلعا مربع واما مساواة الزاوية للزاوية فلان كلا منهما
مجموع قائمة مع زاوية ا ب ح يكون المثلثان متساويين وذلك لما مر في الكل
الرابع وقد طبق ذكره على اذنك عمرة ومثلث ب ح نصف مربع ب د

لكونهما على قاعدة ح ب في جهة واحدة من متوازيي ا ح ب ر ح الدال على
توازيهما كون داخلي ح ب ا ا الكائنين من وقوع ا ب المستقيم عليهما قائمتين
فقد ظهر هنا فائدة ما اسلفه من بيان ان خطي ر ا ا ح خط واحد وانما كان
كون المثلث والمربع كما ذكر موجبا لكون المثلث نصف المربع لما مر في الشكل
السابع والعشرين من ان كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان كذلك
فالسطح ضعف المثلث وكذلك مثلث ا ا ي نصف سطح ب ل المتوازي الاضلاع
لكونهما على قاعدة ب ي في جهة واحدة من متوازيي ب ا ا ل لما مر في ذلك
الشكل بعينه فربع ب ر وهو مربع ضلع ا ب يساوي سطح ب ل الذي هو بعض
من مربع وتربع ح لتساوي الشكلين اللذين هما نصفاهما ووجوب تساوي
الاضعاف عند تساوي الانصاف وبمثل ذلك يتبين ان مربع ط ح وهو مربع
ضلع ا ح يساوي سطح ح ل الذي هو البعض الآخر من مربع وتربع ح وذلك
بان نصل ك ا ه فمثلث ك ح ا ه ضلعا ك ح ح ا وزاوية ح ك ح
مساوية لضلعي ا ح ح ه وزاوية ا ح ه كل لنظيره فيتساوى المثلثان لما
مر في الرابع ومثلث ك ح ا نصف مربع ط ح الكائن معه على قاعدة ك ح بين
متوازيي ك ح ط ر لما مر في الرابع والعشرين وكذلك مثلث ا ح ه نصف سطح
ح ل لكونهما على قاعدة ح ه بين متوازيي ح ه ا ل فربع ط ح يساوي سطح ح ل
لتساوي نصفيهما وههنا نظر فائدة بيان ان خطي ر ا ا ح خط واحد
فان المربع وتربع ح الذي هو مجموع سطحي ب ل ح ل يساوي مجموع
مربعي ضلعي ب ا ا ح وذلك ما اردناه

وهذا الشكل ملقب بالعروس
ولعل اطلب فيه صاحب التحرير بما
لا يحتمله هذا المختصر من ايراد
اختلافات وقوع وبيانها سر كثيره
مختلفة غزيرة فلا نطول بذكرها على
انه لا ست في صورة واحدة ان مربع
وتر القائمة يساوي مجموع مربعي ضلعيها
فبان الحكم في جميع الصور كذلك اذ
ليس لاختلافات وقوع المرتجات باثر
فيه لانها كيفما وقعت لا تختلف مقاديرها واعلم ان اطلاق سر
من هذا الشكل بجعل تلك المربعات حيث كان ذكر قبله بشكلانين فيه كيفية
عمل المربع وهو هذا يريد ان نعمل على خط ب ا مثلا على خط ا ب
قائم من نقطة ا عمود ا د ونجعلها مساويا لا ب ومن ب خط ب ر موازيا
لا د ومن ح خط ح ر موازيا لا ب الى ان يلتقيا على ر ثم نخرج
عن خط ب ح واصلا بين ح ب على اقل من
قائمتين فيكون سطح ا ي المتوازي الاضلاع
متساويا لتساوي ضلعي ب ا ا د المساوي
لما يقابلهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة
وزاوية ب اعني تمامها من قائمتين

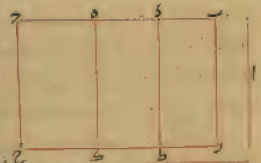


والباقيان متساويين لما فان سطح ا ي مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه
اقول وان صل ك ه ومن ب خط ب ر موازيا لا د ويجعلها مساويا
له ونصل ح ر المتوازيان لا ب المساوي له فيكون سطح ا ي المتوازي الاضلاع المتساوي
كالا يحتمل قائم الزوايا لما مر انفا بعينه فاذن سطح ا ي مربع معمول على ا ب ثم
ان هذا الشكل لم يعكس ذكره اطلاق من هو الناس وكان يكون من اول الاصول
بحسب نسخة ثابت والسابع والاربعون في نسخة الحجاج قال اذا ساوى مربع
ضلع مثلث مربع ضلعي الباقيين فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فلتكن مربع ب ح
من مثلث ا ب ح مساويا لمربعي ا ب ا ح لنقول ان زاوية ا قائمة ولنخرج من ا عمود
ا ي على ا ح مساويا لا ب ونصل ي ح فيحدث ي ح ح ب متساويان
لكون كل واحد منهما مساويا لمربعي ا ب ا ح اعني ا ي ا ح
ح ب متساويان فاضلاع مثلثي ا ح ا ي ا ح ب النظائر
متساوية فزاوية ح ا ب مساوية لزاوية ح ا ي القائمة
فهي ايضا قائمة وذلك ما اردناه



الحادي والثلثون ضرب السين اي حاصل ضربه في السين
يساوي ضربه اي حاصل ضربه في قائمة يعني ان السطح المتوازي الاضلاع القائم
الزوايا الحاصل من ضرب خط مستقيم في آخر كذلك مساو لما له اذ غيره يساوي
جميع السطوح المتوازية الاضلاع القائمة الزوايا الحاصلة من ضربه في اقسام ذلك
كما مثلا ضرب خط ا ا المستقيم في خط ب ح المستقيم يساوي ضربه في
اقسام ب ح اعني ب ي ي ه ه ح فنفرض ان يخرج لسان ذلك خط ب ر

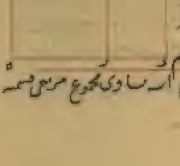
عمودا على ب ح ونفرض مساويا لما وسهم سطح ب ح القائم الزوايا كان
نفرض ان يخرج ب ح موازيا لب ر ويخرج موازيا لب ر الى ان يلتقيا على
ح ط وجعلها عن خط ب ح واصلا بين ح ر على اقل من قائمتين. اقول
نفرض ان يخرج مثلا ح موازيا لب ح ويجعلها مساويا له ونصل ح ح الموازي
لب ر. فيحصل سطح ب ح المتوازي الاضلاع قائم الزوايا كالا يحتمل فهو
سطح ا ي ح اي السطح الحاصل من ضرب ب ح اعني ا ي ح اذ لا يعني السطح
الحاصل من ضرب احد الخطين في الآخر كما ان السطح المتوازي الاضلاع القائم الزوايا
الذي يحيط باحدى قوائمه ذانك الخطان على ما سلف في المقدمة ونفرض ان
يخرج خطي ر ط ح ي موازيين لب ر الى ان يلتقيا ونعمل نقطتي ط ي لمثل
ما مر انفا فيكونان متساويين لا اذ هما متساويان لما يساويه اعني ب ر لما
مر في الشكل الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية اقول وان صل ب ط ينصل من ب ح
ر ط مثل ب ي ط ي مثل ي ه ونصل ي ط ه ي الموازيين لب ر المساويين
له لما مر ايضا في الحادي والعشرين ان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط
المتوازية المتساوية متوازية متساوية ويكون سطوح ب ط ي ي ه ح
المتوازية الاضلاع القائمة الزوايا لما لا يحتمل سطوح ان اقسام ب ح
ان خطوط ب ي ي ه ه ح لمثل ما جلوناه لك في بيان ان سطح ب ح
ان سطح ب ح هو سطح ا ي ب ح ويكون جميعها مساويا لسطح
ب ح وهو ظاهر مكشوف، وذلك ما اردناه



وهذا الكل مع كل ما
الى تتلوه من مباحث كما اصول

الثاني والثلثون

مجموع سطوح الخط المستقيم
في اقسامه مساوي مربع مثلا
سطحا خط اب في اقسامه اي مجموع سطحي المستقيم في قسميه اي اح حب
مساوي مربع خط اب وذلك لانا نفرض سطح اه مربع اب بل يحصل بالعمل
كذلك ونفرض خط حز موازيا لاد بل يحصل بالعمل كذلك اما بان يخرجه
موازيا له الى ان يلقى ده على ز لمثل ما مر غير مرة واما بان نفصل د ز مثل اه
ونصل حز الموازي لاد على ما لا يخفى فسطحا ارجه المتوازيا الاضلاع
العاملان الزوايا كالا يخفى هما سطحا اي اعني اب لكونهما مساويين له في قسميه
هما اح حب لمثل ما اريناك بيانه في الكل المتقدم ومجموعهما اي مجموع
ذينك السطحين هو مربع خط اب الذي



هو سطح اه وهو ظاهر وذلك ما اردناه

الثالث والثلثون مربع الخط
المستقيم مساوي مجموع مربعي قسميه و
ضعف سطح احدهما اي القسمين كما
ولكن لبيان ذلك الخط اب المستقيم
وقد قسم على ح كيف اتفق ونعمل مربع اب مساوي مجموع مربعي قسميه

اح حب

اح حب وضعف سطح اح الذي هو احد القسمين في حب الذي هو القسم الآخر
وذلك لانا نعمل سطح اه مربع خط اب بالعرض او بالعمل ونعمل حز موازيا
لاد بالعرض او بالعمل على احد الوجهين اللذين اثبتنا لك زمانهما مرة بعد
اخرى ونصل ب ز القطر فاطحا اياه اي حز على ط لما مر غير مرة
ونفرض خط طح ك موازيا لاب بل يحصل بالعمل كذلك بان نخرج من ح
خط ط موازيا لاب الى ان يلقى اد على ط كما مر ثم نجره على كما يستقامه في جميع
الى ان يلقى ه على ك كما ذكر بعينه او بان نفصل كلا من اط ب ك مثل حح
ونصل طح ح ك اللذين هما معا خط واحد بالكل الثاني موازيا لاب لما ذكر
والعشرين فزاوية حح ب الخارجة الحادثة من وقوع خط ب ك المستقيم على
متوازيي اد حز تساوي زاوية اد ب الداخلة المقابلة لها لما مر في
الكل التاسع عشر من ان الخارجة تساوي مقابلتها الداخلة الحادثة معها كان
وقوع خط مستقيم على متوازيين وهي اي زاوية اد مساوية لزاوية ب ك
لتساوي ساقي اك لانهما ضلعا مربع اه في مثلث اد ب واما كان تساوي
تلك الساقين موجبا لتساوي تلك الزاويتين كما مر في الكل الثاني من ان
الزاويتين المحاذيتين على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان فاذن
زاوية حح ب المساوية لزاوية اد ب مساوية لزاوية حح ب فح ح ب
متساويان لما مر في الكل السابع من انه اذا تساوت زاويتا مثلث
ضلعاه المتوتران لهما او توجه آخر ذكره صاحب التحرير لما كان في
ح مثلث اد ب متساوي زوايا قائمة يكون كل واحدة من زاويتي اب ب

مسمم

مسمم

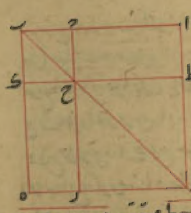
مسمم

اب نصف قائمة وايضا لما كانت زاوية ب ح ح الخارجة المساوية لزاوية ا
الداخلة قائمة لما سلف في مثلث ح ب زاوية ح ح ب ايضا نصف قائمة فيكون
ح ح ب متساويين فسطح د ك المتوازي الاضلاع على ما لا يخفى يكون
متساوي الاضلاع لان ضلعي ح ح ح ب متساويان كما تبين وضلعي ب ك ك ح
المقابلين لهما متساويان لهما في الكل لما مر في الكل الثاني والعشرين
من ان الاضلاع المتقابلة من السطح المتوازي الاضلاع متساوية وهو اي
سطح د ك قائم الزوايا لكون زاوية ح ح ب منه قائمة لكونها احدى زوايا
مربع اه وزاوية ب ح ح الداخلة في زاوية ح ب ك في جهة واحدة من متوازيي
ب ك ح ح بما مر قائمتين يعني انهما بحيث لو تم ما يصلهما الى زاوية ح ح ك
قائمتان فتكون اي زاوية ب ح ح ايضا قائمة بالضرورة واما كانتا
مرة قائمتين لما علم في الكل التاسع عشر ان الداخلتين الاتيتين في جهة
واحدة الحادثتين من وقوع خط مستقيم على خطين مستقيمين متوازيين كما تمر
فانما لم نقل لما مر كما هو اولى لانه لم يحصل هذا دعوى في ذلك الكل لكن
ساق كلامه في الدليل بحيث علم منه هذا كما هناك عليه ومقابلتهما
من السطح المذكور وهما زاويتا ح ح ك ك ح متساويتان لهما كل لهما
لما مر في الكل الثاني والعشرين من ان الزوايا المتقابلة من السطح المتوازي
الاضلاع متساوية فيكون كل منهما ايضا قائمة فاذن السطح المذكور قائم
الزوايا فهو مربع لخط ح ب الذي هو قسم خط اب اما انه مربع فلانا لا
نعني بالمربع سوى سطح متساوي الاضلاع كزاوية قائم الزوايا واما

انه مربع لخط ح ب فلكونه احد اضلاعه وصحة اضافة المربع الى كل واحد
من اضلاعه ونعمل ذلك بان نعمل سطح ط ر المتوازي الاضلاع كالآخر
مربع لخط ط ح وذلك بان نجعل زاوية ط ح ك الخارجة تساوي زاوية
ح ب ا الداخلة ونجعل مساوية لزاوية اد ب لتساوي ساقي اب اي في مثلث ك
فط ح ط ك في مثلث ط ح ح متساويان بالسابع فسطح ط ر المتوازي
الاضلاع يكون متساويهما بالثاني والعشرين وهو قائم الزوايا لكون زاوية
ط ك ر منه قائمة وزاوية ذ ح ح ثم بما مر قائمتين بالتاسع عشر فيكون ايضا قائمة
ومتساويتين لما مر فهو مربع لخط ط ح. اقول وتوجيه آخر
خط ط ك ر لكونهما متساويين لخط ب ه المساويين المماثلين لهما متساويان
وك ح ح متساويان فنقول ح ح متساويين فسطح ط ر المتوازي الاضلاع
يكون متساويهما وهو قائم الزوايا لما مر فهو مربع لخط ط ح وط ح مثل اه
المقابلة في سطح اح المتوازي الاضلاع لما مر في الكل الثاني والعشرين
وقد ذكرناه لك غير مرة فيكون سطح ط ر مربع اه الذي هو القسم الآخر من
خط اب لما افرغناه في صحائف كثيرة سالفا وسطح اح هو سطح اه
في ح ح المساوي لـ ب ح كما تبين آنفا فهو سطح اه في ح ب وسطح ح ه المتوازي
الاضلاع مساو لسطح اح لما مر في الكل التاسع والعشرين من ان
المتممين متساويان فاذن مربع اه الذي هو مربع خط اب يساوي
كالا يخفى مربعي ط ر ح ك اللذين هما مربعا قسمي خط اب وهما خطا
اح ح ب وسطحي اح ح ه اللذين هما ضعف سطح اح الذي هو احد قسمي

مسلا

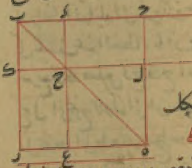
مسلا



في حب الذي هو القسم الآخر وذلك
ما اردناه
ولكل واحد من هذا الشكل واخويه
كائنين اختلافات ووقوع كثيرة
ابدانا ما مع براهين مختلفة تدل عليها
لكنا آثرنا في هذا المختصر تركها ايضاحا
كما قلنا **الرابع والثلثون** كل خط مستقيم نصف وقسم
ايضا بمختلفين اي بقسمين غير متساويين فمجموع سطح احد القسمين في القسم
الآخر ومربع الفضل بين النصف والقسم اي فضل النصف على احد القسمين
او بالعكس فان الحاصل واحد يساوي مربع النصف مثلا خط اب
المقسم نصف على نقطة ج وقسم ايضا بمختلفين على نقطة د نقول
فمجموع سطح اد الذي هو احد القسمين في حب الذي هو القسم الآخر ومربع جد
الذي هو فضل جب النصف على دب القسم او فضل اد القسم على اج النصف
يساوي مربع جب النصف وليكن لبيان ذلك سطحا جز دك مربعي
جب النصف ودب القسم الآخر بالفرض او بالعمل ونصل القطر
اي قطر مربع جب اي به الذي ينطبق على احد قطري مربع دب قطعا
ولا لزم تساوي الكل والجزء اللذين هما بعض زاوية دبك وبعضه
بل تلك الزاوية وبعضها اما مع اخاطة خطي مستقيمين سطح دهما واة
بعض زاوية دجك لبعضه بل تلك الزاوية لبعضها واما مع

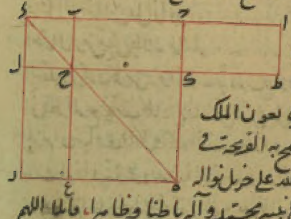
تساوي احد ضلعي دج دح وبعضه وما واة الحادثة من المثلث
الداخلة المقابلة الى غير ذلك من ضروب الفاذ ولنترك الكلام على كل باب
كي يكشف عنه الغطاء ما قد جدسل وصاب فكرك وبحج من اضلاع
مربع دك ضلعي دج دح الموازيين لب رسا على استقامة الى نقطتي
ع ل اي نخرج اول الى ان يلقى ه د على ع ونخرج الثاني الى ان يلقى ه على ل
بل نخرجه الى ط ونتمم سطح حط بان نفرض ونخرج اط موازيا لحل الى ان
يلقى ل ط على ط تلا وان شئت قلت بل نخرجه الى ط بحيث يكون ل ط مساويا
لحا ونتمم سطح حط بان نصل اط الموازي لحل فهو سطح متوازي الاضلاع قا
الزوايا فلان سطح جح يساوي سطح ح ل لتساوي المتممين على ما مر في
التاسع والعشرين ونجعل مربع دك مشتركا بينهما يكون سطح دك المتوا ذي
الاضلاع الذي هو مثل سطح حط المتوازي الاضلاع الكائن معه في جهة واحدة
على قاعدة ح د الما ويين من متوازي اب ط ك لما مر في الكل
الرابع والعشرين من ان كل سطحين هذا شانهما يكونان متساويين وما
لدر بالضرورة فيساويه حط ايضا لا محالة ونجعل سطح جح مشتركا بين
سطحي دز وحط المتساويين فبالضرورة يكون سطح اج الذي هو سطح حط مع
سطح جح المشترك مساويا لمجموع سطوح جح دك دج ز الذي يسمى علما
ونجعل مربع لع مشتركا بين سطح اج والعلم المتساويين فلا محالة
يكون مجموع سطح اج الذي هو سطح اي الذي هو احد القسمين في دب القسم الآخر
لكون سطح اي يساوي دج المساوي لدب ومربع لع الذي هو مربع دج الفضل

بين النصف والقسم لكونه مربع لج المساوي لحا ومساويا لحز الذي هو مربع
جب النصف وذلك
ما اردناه
وان احتجت على بعض
مقدمات هذا الشكل فاستعن بما مر في الكل
السابق يكشف لك عنها حجابها ٥



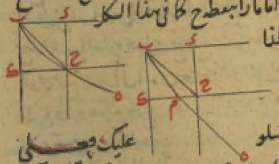
الخامس والثلثون كل خط مستقيم نصف وزيد عليه خط
آخر مستقيم على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف
يساوي مربع النصف مع الزيادة مثلا خط اب المستقيم نصف على ج
وزيد عليه خط بد المستقيم على استقامته فمجموع سطح اد الخط مع الزيادة
في بد الزيادة ومربع جب النصف يساوي مربع جد النصف مع الزيادة
ولنعرض لبيان ذلك سطح جز مربع خط جد وسطح بل مربع خط بد
بل نجعلهما بالعمل كذلك ونصل قطر مربع جز اعني كده المنطبق على احد قطري
مربع بل لمثل ما اشمناك رائحته في الكل المتقدم ونخرج بح الى ع
ولح الى ك ونتمم سطح حط بان نخرج اط موازيا لحك الى ان
يلقى كط على ط وان شئت قلت بل الى ط بحيث يكون كط مساويا لحا
ونتمم سطح حط بان نصل اط الموازي لحك فلان سطح حط المتوازي الاضلاع
يساوي سطح جح المتوازي الاضلاع الكائن معه في جهة واحدة على قاعدة
متساويين من متوازي اب اح ط لما مر في الكل الرابع والعشرين من

ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان وسطح جح مثل سطح جز
المتوازي الاضلاع لتساوي المتممين على ما مر في التاسع والعشرين يكون
سطح حط مساويا لسطح جز بالضرورة ونجعل سطح جل مشتركا بين
السطحين المتساويين فلا محالة يكون سطح اله مساويا لمجموع سطوح جح سل
جز المسمى بالعلم ونجعل مربع دع مشتركا بين سطح اله والعلم فبالضرورة
يكون جميع سطح اله الذي هو سطح اي الخط مع الزيادة في ذلك اعني في دب
الزيادة ومربع دع اعني مربع دج النصف
الذي هو مربع جد النصف
مع الزيادة وذلك ما اردناه



وهذا آخر ما تيسر لي بعون الملك
الوهاب من تحرير ما يصح به الفتح في
شرح الكتاب حامدا لله على جزيل نواله
اولا وآخرا ومصليا على نبيه محمد وآله باطنا وظاهرا فالهم اللهم
يا من لا يخيب من رجاه ويجيب دعوة الداعي اذا دعاه افض علي من
انوار سدائك واعضدني بادرار لطفك وعنايتك واجعلني من الذين
زينت قلوبهم بحليه معرفتك ففازوا بالحظ الاوفى يوم لا تنفع مال ولا
بنون واحشرني مع الذين انعمت عليهم من النبيين والصديقين والشهداء والصالحين
وحسن اولئك رفيقا وكان فراغي عنه وانا الفقير الى الغني الكافي ابن ابي
مسعود بن معتز المدعو بعماد النظامي المشهدي لسبع ليال بقين من جمادى الاولى
لسنة ثلاث وعشرين وثمانمائة بسمرقند حسبما عرض لي
ووقفت عن العاسات

قوله ولا لزم تساوي الكل والجزء اللذين هما بعض زاوية د ح ك الخ
كشف الغطاء عن وجه هذا المرام يستدعي مزيد بسط في الكلام فنقول
والله المستعان ان لم نطبق ه على ح الذي هو قطر مربع د ب فلنخرج
زاوية ط ح ه اذ يكون اما ما رابع نقطة ح كما في هذا الشكل



او قاطعا لك ح على م سكنا
اذ من المكشوف بعد ما عدا
ذينك لا جنا لمن عمل اذا تي
احتمال فرض تبين بطلانه مما نلو
عليك فعلى
التقديرين يكون كل من زوايا ه ح ك د ح ك نصف قائمة بناء على
ان قطر المربع ينصف كلا من القائمتين اللتين يصل بينهما وذلك غير خاف وح
يلزم ان تساوي الكل والجزء اللذان هما زاويتا ه ح ك او زاويتا ه ح
ك ح ل زاوية د ح ك وبعضها اللذين هو ما عدا زاوية ح ه وعلى الاول
خاصة يلزم احاطة خطين مستقيمين بسطح وهو ظاهر وهما ما ه بعض زاوية د ح ك
لبعضه بل هما ما ه ملك الزاوية لبعضها وذلك لان زاويتي ك ح ب ك ح ب
وصلع ب ك من مثلث ح ب ك الذي اجد اضلاعه بعض ه تساويه كالا
بحق لبطلانه ثم من مثلث ح ب ك الذي اجد اضلاعه قطر مربع ب ك فزاوية ح ب ك
من الاول مساوية لنظيرتها زاوية ح ب ك من الثاني وزاوية د ح ب نصف قائمة
بناء على ما مر فزاوية ح ك ب ايضا نصف قائمة وكانت الزاوية التي هي ما بين
الزاويتين ح ب ك ح نصف قائمة فيلزم ما ادعيناه وان سلم

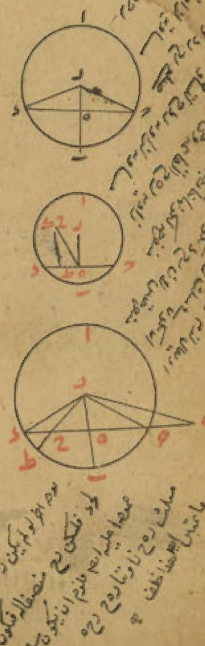
وذلك لان ما يقع من ه في مربع ب ك يكون ايضا قطرا له على هذا التقدير اذ
لا نعني بالقطر سوى خط مستقيم يصل بين زاويتين متقابلتين من السطح ويكون كل
من زاويتي ح ب ك ح ب المذكورتين نصف قائمة ويكون الزاويتان اللتين منهما مع كل
منهما نصف قائمة فيلزم ما ادعيناه وعلى الثاني خاصة يلزم ان يكون ح م اجزاء
متساوية لك ح الكل اذ هو مساو ومثل ما مر آنفا لنظيره ح ك المتساوي لك ح وان
يكون زاوية م ح ك الخارجة من مثلث ح م ب مساوية لزاوية ح ك ب الداخلة والمقابلة
لها اذ هي مساوية ايضا مثل ما مر لنظيرتها زاوية ح ك ب المساوية لزاوية ح ك ب هذا
ما صرح به من ضروب الفساد واما لو ح الى منها فهو وان كان مما يجوز بنا نظام برهان
ويضع عنها نطاق ما يستقصاء اذ اي قدر منه يجده العقل يمكن من الزيادة عليه
بل لا يصل ح ابدا الى حد يقف لديه لكنا نذكر منها قدرا اذا تدبرت وجدت
دربة تامة على استنباط ما تريد فنقول يلزم مثل ما اسلفناه انفا ان يكون
ضلع ب م مساويا لنظيره ب ح ويكون لساقيهما زاويتا ب م ح ب ح م متساويتين
وزاوية ب ح م نصف قائمة فزاوية ب م ح ايضا نصف قائمة وزاوية ب م ح اصغر من
نصف قائمة فالزوايا الثلاث الداخلة في مثلث ب م اصغر من اربع قائمتين وان
قلت فزاوية ب م ح ايضا نصف قائمة وقد تبين مما سلف كون زاوية ب م ك نصف
قائمة فزاويتا م مثل قائمة وان يكون مثلث م ك ب مساويا لمثلث ح ك ب المساوي لمثلث
ح ك ه متساويين مثلث ح ك ب م الكل والجزء وان قلت ان يكون مثلث م ك ب
مساويا لمثلث ح ك ب ويكون نصف مربع ك ب مثلا فهو مع مثلث ح ك ب يكونان مساويا لمجموع
المربع المذكور هذا وذلك ان يلزم المحذورين الآخرين ايضا على الاول مر

الكاوشان عن حسن خط ب م
العام على خط ح ك م

التقديرين وان يلزم تساوي زاويتي ب م ك الخارجة لزاوية ب ح ك الداخلة
المقابلة توازي خطي ب م ح المتقاطعين فهذا ما وعدنا ذكره والله
الموفق

كل وتر خرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فهو قد نصفه مثلا في دائرة ا ب خرج الى وتر ج د من مركز ح خط ه ز وقد نصف ج د على ه فهو عمود عليه وذلك لانا وصلنا ح ز د كانت في مثلثي ح ه ز ه ز د لتساوي اضلاعهما النظائر زاويتا ز ه ح ز ه د متساويتين بل قائمتين وايضا لكن ز ه عمودا على ج د فهو قد نصف ج د على ه وذلك لتساوي زاويتي ز ح ه وكون زاويتي ز ه ح ز ه د وكون زاويتي ه قائمتين وضلع ز ه مشتركا وذلك ما اردناه اولا وبوجه اخر لو نصف ز ه وتر ج د ولم يكن عمودا فليكن العمود الخارج من ه مثل ه ح واذن قد تقاطع ه ح ج د على قوائم من غير ان يمر احدهما بالمركز هذا خلف ولو كان عمودا ولم ينصف فلكن المنصف ط ونخرج منه ط ك موازيا لز ه فيكون ايضا عمودا على ج ز ولزم الخلف الاول

قوله وان كان عمودا عليه فهو قد نصفه قيل الاشكال يمكن اثباته بوجوه وجيهة منها ان يقال لو لم يكن خط ه ز منصفا لوتر ج د مع كونه عمودا عليه فلكن ه ز اطول من ه ح مفصل منه ه ح مساويا له ح ز ونصل ز ح فلكون خطي ز ه ه ح وزاوية ز ه ح القائمة في مثلث ز ه ح مساوية لضلعي ز ه ه ح وزاوية ز ه ح القائمة يكون ضلع ز ح مساويا لضلع ز ح وكان ز ط مساويا لز ح فز ح مساو لز ط الجزء للكل هذا خلف وايضا لزم ان يكون مثلث ز ح د زاوية ز ح د المنفرجة لكونها خارجة عن مثلث ز ح ه القائم الزاوية مساوية لزاوية ز ح ه لتساوي ضلعي ز ح ز د المتساويين لز ح ويكون فيه منفرجتان وهو محال وان اخرج خط ه ح وجعله ه ط مساويا له ح لزم الخلف بعمل البيانين المذكورين بعد وصل ز ط



وبوجه اخر نفصل من ز ه الاطول ز ح مساويا له ح ز ونصل ز ح ففي مثلثي ز ح د ز ه ح يكون ضلعا ز د ز ح وزاوية ز ز ح مساوية لضلعي ز ح ز ه وزاوية ز ح ه فيكون زاوية ز ح د مساوية لزاوية ز ح ه القائمة فهي ز ه ح زاوية ز ح ه فيكون قائمة وهو ح وايضا لزم ان يكون زاوية ز ح ه مثلث ح ه القائمة منفرجة لكونها اعظم من داخلة ز ح ه القائمة وايضا لزم من تساوي ضلعي ز ح ز ه ان يكون زاويتا ز ه ح ز ح ه قائمتين في مثلث واحد وهو ح

ومنها ان يقال ان مربع ز د مساو لمجموع مربعي ز ه ه د ومربع ز ح مساو لمجموع مربعي ز ه ه ح فلتساوي مربعي ز د ز ح لتساوي الخطين كان مجموع مربعي ز ه ه د مساويا لمجموع مربعي ز ه ه ح فبعد اسقاط مربع ز ه المشترك بقي مربعا ه د ه ح متساويين فلزم تساوي ه د ه ح الجزءين وهو المط